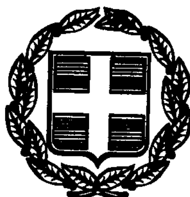




ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 1020

11 Αυγούστου 2000

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθ. Γ2/2682/20.7.2000

Ωρολόγια Προγράμματα και Προγράμματα Σπουδών των Τεχνικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων (Τ.Ε.Ε.).

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ
ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του εδαφ. δ της παραγράφου 9 του άρθρου 8 του Ν. 1566/85, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με τις διατάξεις των παραγράφων 1 και 2 του άρθρου 7 του Ν. 2525/97 «Ενιαίο Λύκειο, πρόσβαση των αποφοίτων στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου και άλλες διατάξεις» (ΦΕΚ 188 Α).

2. Τις διατάξεις του εδαφίου α) της παραγράφου 1 του άρθρου 5 του νόμου 2640/98 καθώς και τις διατάξεις του άρθρου 3 του ίδιου νόμου.

3. Την εισήγηση του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, όπως αυτή διατυπώθηκε στη με αριθμ. 18/2000 Πράξη του Τμήματος Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

4. Τις διατάξεις του άρθρου 29^α του Ν. 1558/85 ΦΕΚ 137Α, όπως συμπληρώθηκε με το άρθρο 27 του Ν. 2081/92 (ΦΕΚ 154 Α) και τροποποιήθηκε με το άρθρο 1 παράγρ. 2^α του Ν. 2469/97 (ΦΕΚ 38 Α) και το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

5. Τη με αριθ. Γ2/3914/13-9-1999 Υπουργική Απόφαση «Καθορισμός Τομέων και Ειδικοτήτων των ΤΕΕ, Ωρολόγιο Πρόγραμμα Μαθημάτων» (ΦΕΚ 1717 Β΄).

6. Την αναγκαιότητα καθορισμού νέων Προγραμμάτων Σπουδών, αποφασίζουμε:

Καθορίζουμε τα Ωρολόγια Προγράμματα και τα Προγράμματα Σπουδών των Τεχνικών Επαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων (Τ.Ε.Ε.) για Μαθήματα ειδικοτήτων του Μηχανολογικού Τομέα και των δύο κύκλων ως εξής:

Α. ΩΡΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΤΟΜΕΑ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»
ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β' ΤΑΞΗΣ 1ου Κύκλου

	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	**ΩΡΕΣ**
1.	ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ.Ι	9Ε
2.	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ.Ι	9Ε
3.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ	3
4.	ΣΧΕΔΙΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ	3
	ΣΥΝΟΛΟ	**24**

ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 2ου Κύκλου

	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	**ΩΡΕΣ**
1.	ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ. ΙΙ	9Ε
2.	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ. ΙΙ	9Ε
3.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΕΩΝ	3Ε
4.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	3
5.	ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	2
	ΣΥΝΟΛΟ	**26**

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ»
ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β' ΤΑΞΗΣ 1ου Κύκλου

	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	**ΩΡΕΣ**
1.	ΨΥΞΗ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	3
2.	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ - ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ	5Ε
3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ Ι	5Ε
4.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ Ι, ΙΙ	8Ε
5.	ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	3
	ΣΥΝΟΛΟ	**24**

ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 2ου Κύκλου

	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	**ΩΡΕΣ**
1.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΙΙ	10Ε
2.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ ΙΙ	10Ε
3.	ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	2
4.	ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	2
5.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	2
	ΣΥΝΟΛΟ	**26**

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ»
ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Β' ΤΑΞΗΣ 1ου Κύκλου

	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	**ΩΡΕΣ**
1.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ	3
2.	ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	2
3.	ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ	5Ε
4.	ΒΑΦΕΣ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ	5Ε
5.	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ	9 Ε
	ΣΥΝΟΛΟ	**24**

Β. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ

1ος ΚΥΚΛΟΣ – Β΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ Ι»

	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1.	Ιστορική αναδρομή - Εισαγωγή 1.1 Ιστορικά - συγκριτικά στοιχεία χρήσης, τιμών ισχύος, βάρους, στροφών λειτουργίας, κατανάλωσης κ.λ.π. κινητήρων που χρησιμοποιήθηκαν στα αυτοκίνητα. 1.2 Η επιστήμη της Φυσικής και οι εφαρμογές της στην τεχνολογία των Μ.Ε.Κ. και του αυτοκινήτου (απλή εγκυκλοπαιδική προσέγγιση).	- Να κεντριστεί το ενδιαφέρον των μαθητών για την τεχνολογική εξέλιξη - πορεία των κινητήρων αλλά και τη σχέση - επίδραση του αυτοκινήτου στη ζωή του ανθρώπου. - Να συνειδητοποιήσουν οι μαθητές την αναγκαιότητα της κατοχής θεωρητικών γνώσεων για την κατανόηση της λειτουργίας των Μ.Ε.Κ. και των διαφόρων μηχανισμών.
2.	Φυσικές έννοιες - Κινητήριες μηχανές 2.1 Δύναμη - πίεση - ροπή - έργο - ενέργεια - ισχύς - θερμοκρασία - θερμότητα. 2.2 μετάδοση θερμότητας - μετατροπές ενέργειας - θερμοδυναμικοί νόμοι. 2.3 Ορισμός - κατάταξη μηχανών. Σημείωση: Στην παρούσα ενότητα πρέπει να διασφαλισθεί ότι οι μαθητές γνωρίζουν τις έννοιες αυτές και να πραγματοποιηθεί ένας πειστικός συσχετισμός με το μάθημα των Μ.Ε.Κ. *ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:* Παράλληλα με την πραγματοποίηση της θεωρητικής αυτής ενότητας, θα πρέπει οι μαθητές να πραγματοποιήσουν βασικές ασκήσεις χρήσης εργαλείων, οργάνων και	- Να ορίζουν τις βασικές έννοιες και μεγέθη. - Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των μεγεθών αυτών και να πραγματοποιούν μετατροπές. - Να αναφέρουν τους νόμους της Θερμοδυναμικής. - Να αναφέρουν παραδείγματα που δείχνουν το συσχετισμό των φυσικών αυτών εννοιών και μεγεθών με τις Μ.Ε.Κ. και το αυτοκίνητο. - Να ορίζουν και να κατατάσσουν κατά είδη τις κινητήριες μηχανές. - Να γνωρίσουν και να εξοικειωθούν με το χώρο και τον εξοπλισμό του εργαστηρίου. - Να γνωρίσουν τα μέσα και τα γενικά μέτρα προστασίας κατά την εργασία του μηχανικού αυτοκινήτων.

	σκήσεις χρήσης εργαλείων, οργάνων και συσκευών της ειδικότητας.	

3.	Κύκλος λειτουργίας των Μ.Ε.Κ. 3.1 Έννοιες της συμπίεσης και της εκτόνωσης 3.2 Βασικός κινηματικός μηχανισμός εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου 3.3 Ορισμός του «χρόνου» (stroke). 3.4 Οι 5 διεργασίες που πραγματοποιούνται στον κύκλο των Μ.Ε.Κ. (εισαγωγή, συμπίεση, καύση, εκτόνωση και εξαγωγή). 3.5 Περιγραφή βασικής λειτουργίας των Μ.Ε.Κ. (Otto - Diesel - 4χρονες - 2χρονες)	- Να ορίζουν τις έννοιες της συμπίεσης και της εκτόνωσης. - Να περιγράφουν το βασικό μηχανισμό εμβόλου - διωστήρα - στροφάλου. - Να ορίζουν την έννοια του «χρόνου». - Να αναφέρουν τις 5 διεργασίες που πραγματοποιούνται στον κύκλο των Μ.Ε.Κ. - Να περιγράφουν τους κύκλους λειτουργίας των Μ.Ε.Κ.
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: Παράλληλα με την πραγματοποίηση της θεωρητικής αυτής ενότητας, θα πρέπει οι μαθητές να ασκηθούν στη λυσιαρμολόγηση κινητήρων (αχρηστεμένων, ομοιωμάτων κ.λ.π.).	- Να εξοικειωθούν οι μαθητές με τη λυσιαρμολόγηση των βασικών μερών των Μ.Ε.Κ. - Να αποκτήσουν εικόνες των στοιχείων των σε διάφορες παραλλαγές τους.
4.	Βενζινομηχανές (4χρονες - 2χρονες) 4.1 Κύκλος λειτουργίας - σπειροειδή διαγράμματα πραγματικής λειτουργίας. 4.2 Κυλινδροκεφαλή. 4.3 Κύλινδρος - έμβολο - ελατήρια - πείρος - διωστήρας - στροφαλοφόρος άξονας. 4.4 Πολυκύλινδροι κινητήρες - συνήθεις διατάξεις κυλίνδρων - σειρά ανάφλεξης. 4.5 Εκκεντροφόρος άξονας - βαλβίδες. 4.6 Κυβισμός - σχέση συμπίεσης - πίεση συμπίεσης. 4.7 Σύστημα παρασκευής καυσίμου μίγματος (ποιότητα μίγματος, λόγος λ, καύση, καυσαέρια, εξαεριωτές, βασική λειτουργία συστημάτων έγχυσης - λειτουργία του καταλύτη). 4.8 Σύστημα ανάφλεξης (χρονισμός, κρουστική καύση, συμβατικά συστήματα, βασικοί τύποι ηλεκτρονικών συστημάτων).	- Να περιγράφουν τα σπειροειδή διαγράμματα πραγματικής λειτουργίας των βενζινομηχανών. - Να μπορούν να περιγράφουν και να εξηγούν το λειτουργικό σκοπό κάθε συστήματος - διάταξης καθώς και τον ιδιαίτερο λειτουργικό σκοπό κάθε μέρους - εξαρτήματος και τον τρόπο με τον οποίο τον επιτελεί. - Να αναγνωρίζουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται η μηχανή ή το σύστημα σε φυσική κατάσταση, σχέδιο ή κάθε είδους απεικόνιση, απομονωμένα ή συναρμολογημένα. - Να μπορούν να περιγράφουν τα μέρη - εξαρτήματα των συστημάτων. - Να μπορούν να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη μηχανή - διάταξη και να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα λυσιαρμολόγησής τους.

	των). 4.9 Σύστημα λίπανσης. 4.10 Σύστημα ψύξης. 4.11 Βασικές αρχές λειτουργίας συστημάτων υπερπλήρωσης.	- Να αναφέρουν τους τρόπους διάθεσης των αποβλήτων που προκύπτουν από τους κινητήρες.
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: - Επίδειξη των μερών και της λειτουργίας των Μ.Ε.Κ. και των συστημάτων τους σε ομοιώματα, τομές, πολυμεσιακά προγράμματα Η/Υ κ.λ.π. - Αφαίρεση και επανατοποθέτηση κινητήρα αυτοκινήτου. - Λυσιαρμολόγηση όλων των συστημάτων και μηχανισμών του κινητήρα. - Ρύθμιση του διακένου των βαλβίδων των 4χρονων βενζινομηχανών. - Εσωτερικός χρονισμός των 4χρονων βενζινομηχανών (με γρανάζια, αλυσίδα ή ιμάντα). - Μέτρηση συμπίεσης των κινητήρων. - Μέτρηση του κυβισμού ενός κινητήρα. - Ρύθμιση της βραδυπορίας (ρελαντί) σε συστήματα παρασκευής μίγματος με εξαεριωτή και έγχυση καυσίμου. - Μέτρηση και ρύθμιση (όπου αυτό είναι δυνατό) του χρονισμού της ανάφλεξης. - Να εκτελούν τις εργασίες περιοδικής συντήρησης που αφορούν στα συστήματα τροφοδοσίας, ανάφλεξης, λίπανσης και ψύξης του κινητήρα. - Αντικατάσταση του υγρού και εξαέρωσ η του κυκλώματος ψύξης.	- Να αφαιρούν και επανατοποθετούν τους κινητήρες των αυτοκινήτων. - Να μπορούν να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη μηχανή - διάταξη. - Να εκτελούν τη λυσιαρμολόγηση των συστημάτων και μηχανισμών. - Να χρησιμοποιούν τα μέσα και υλικά στεγανοποίησης των Μ.Ε.Κ. - Να ρυθμίζουν το διάκενο των βαλβίδων των 4χρονων βενζινομηχανών, ακολουθώντας τις οδηγίες και προδιαγραφές του κατασκευαστή. - Να εκτελούν την εργασία εσωτερικού χρονισμού των 4χρονων βενζινομηχανών. - Να μετρούν τη συμπίεση των κινητήρων. - Να υπολογίζουν τον κυβισμό ενός κινητήρα. - Να μπορούν να ρυθμίζουν το σύστημα παρασκευής μίγματος στην κατάσταση βραδυπορίας (ρελαντί). - Να μετρούν και να ρυθμίζουν (όπου αυτό είναι δυνατό) τον χρονισμό της ανάφλεξης. - Να εκτελούν τις εργασίες περιοδικής συντήρησης που αφορούν στα συστήματα τροφοδοσίας, ανάφλεξης, λίπανσης και ψύξης του κινητήρα. - Να εκτελούν τις εργασίες αντικατάστασης του υγρού και εξαέρωσης του κυκλώματος ψύξης. - Να εφαρμόζουν και να χρησιμοποιούν όλους τους κανόνες και τα μέσα προστασίας κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών. - Να εφαρμόζουν τους τρόπους διάθεσης των αποβλήτων που προκύπτουν από τους κινητήρες.
	ΕΡΓΑΣΙΕΣ: Οι μαθητές κατά ομάδες να πραγματοποιήσουν γενική επισκευή κινητήρων τους οποίους θα θέσουν σε λειτουργία.	

	ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ: Οι μαθητές να πραγματοποιήσουν επισκέψεις σε χώρους επισκευής κινητήρων ή επί μέρους συστημάτων τους, όπως π.χ. ρεκτιφιέ, κέντρα εκπαίδευσης αντιπροσωπειών αυτοκινήτων, συνεργεία αγωνιστικής προετοιμασίας κινητήρων, συντάσσοντας ατομικές εκθέσεις - αναφορές επί του αντικειμένου των επισκέψεων.	

5.	Πετρελαιομηχανές (4χρονες - 2χρονες) 5.1 Κύκλος λειτουργίας - σπειροειδή διαγράμματα πραγματικής λειτουργίας. 5.2 Κυλινδροκεφαλή. 5.3 Κύλινδρος - έμβολο - ελατήρια - πείρος - διωστήρας - στροφαλοφόρος άξονας. 5.4 Εκκεντροφόρος άξονας - βαλβίδες. 5.5 Κυβισμός - σχέση συμπίεσης - πίεση συμπίεσης. 5.6 Τροφοδοσία. 5.7 Αυτανάφλεξη. 5.8 Λίπανση. 5.9 Ψύξη. 5.10 Υπερπλήρωση. 5.11 Η σάρωση των 2χρονων πετρελαιομηχανών.	*Σημείωση:* Η δομή της ύλης και οι διδακτικοί στόχοι, είναι αντίστοιχοι με της προηγούμενης ενότητας (3) Η θεωρία και οι ασκήσεις θα περιορισθούν στα σημεία που διαφέρουν από την προηγούμενη ενότητα.
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: - Λυσιαρμολόγηση κινητήρα πετρελαίου. - Λυσιαρμολόγηση και ρυθμίσεις αντλίας πετρελαίου. - Εργασίες συντήρησης συστήματος τροφοδοσίας.	- Να εντοπισθούν οι ιδιαιτερότητες και οι διαφοροποιήσεις στον τρόπο λειτουργίας και τις μεθόδους εργασίας, σε σχέση με τους βενζινοκινητήρες. - Να μπορούν οι μαθητές να συντηρούν το σύστημα τροφοδοσίας και να ρυθμίζουν την συμβατική αντλία πετρελαίου.

6.	Ειδικοί τύποι Μ.Ε.Κ. 6.1 Οι εξωλέμβιες μηχανές. 6.2 Οι φορητές Μ.Ε.Κ. (Η/Ζ,αντλίες).	- Να γνωρίσουν οι μαθητές τους εν χρήσει ειδικούς τύπους Μ.Ε.Κ. και να μπορούν να περιγράφουν τη δομή, τη λειτουργία τους και τις ιδιαιτερότητές τους σε σύγκριση με τους βασικούς τύπους που περιγράφηκαν στις προηγούμενες ενότητες.
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: - Λυσιαρμολόγηση εξωλέμβιας και φορητής Μ.Ε.Κ. - Εργασίες περιοδικής συντήρησης εξωλέμβιας και φορητής Μ.Ε.Κ.	- Να αποκτήσουν οι μαθητές τις ιδιαίτερες δεξιότητες που απαιτούνται για τη λυσιαρμολόγηση και την εκτέλεση των βασικών εργασιών συντήρησης, των ειδικών αυτών τύπων Μ.Ε.Κ.

1ος ΚΥΚΛΟΣ – Β΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ Ι»

Α/Α	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1	**Αμάξωμα**	
	Κατηγορίες οχημάτων Είδη αμαξωμάτων Πλαίσια Αυτοφερόμενο αμάξωμα Ημιαυτοφερόμενο αμάξωμα Χαραγμένος αριθμός πλαισίου. Τρόποι και σημεία στήριξης και ανύψωσης του αυτοκινήτου	- Να αναφέρουν τα είδη των αμαξωμάτων - Να αναγνωρίζουν τα μέρη από τα οποία αποτελείται το αμάξωμα - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους βασικούς τρόπους ελέγχου και ευθυγράμμισης ενός αυτοφερόμενου αμαξώματος - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους στήριξης και ανύψωσης του αυτοκινήτου.
	Εργαστήριο Στήριξη και ανύψωση του αυτοκινήτου.	- Να γίνει επίδειξη σε πραγματικό αυτοκίνητο των μερών ενός αμαξώματος. - Να αναγνωρίζουν τα σημεία στήριξης και ανύψωσης του αυτοκινήτου. - Να αποκτήσουν δεξιότητες για τη σωστή στήριξη και ανύψωση του αυτοκινήτου ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία και εφαρμόζοντας όλους τους κανόνες ασφαλείας.
2	**Σύστημα μετάδοσης της κίνησης**	
	Σύστημα μετάδοσης της κίνησης Προορισμός του συστήματος μετάδοσης κίνησης Είδη διαφόρων συστημάτων μετάδοσης της κίνησης	- Να αναφέρουν τα είδη των συστημάτων μετάδοσης - Να αναγνωρίζουν τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα. - Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος
	Εργαστήριο Σύστημα μετάδοσης της κίνησης	- Να γίνει επίδειξη και γενική περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών ενός συστήματος μετάδοσης σε πραγματικό αυτοκίνητο ή σε μοντέλο.
	Ο συμπλέκτης Γενικά - προορισμός - τύποι συμπλεκτών Συμπλέκτης με ελατήρια Συμπλέκτης με διάφραγμα (χτένι) - δίσκος - ρουλεμάν πίεσης Υγροί πολύδισκοι συμπλέκτες Τρόποι μεταφοράς της δύναμης αποσύμπλε-	- Να αναφέρουν οι μαθητές τα είδη - Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη-εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται ένας συμπλέκτης. - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη διάταξη

	ξης από το πεντάλ στον συμπλέκτη ***Δομή - λειτουργία - φθορές – βλάβες συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.***	- Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα από-συναρμολόγησης τους. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο Συμπλέκτης	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – ελέγχου και ρύθμισης του συστήματος του συμπλέκτη χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία.
	Το κιβώτιο ταχυτήτων Μηχανικά κιβώτια ταχυτήτων Γενικά - προορισμός - είδη κιβωτίων , ταχυτήτων Μέρη - εξαρτήματα του κιβωτίου ταχυτήτων. Κύριες ομάδες γραναζιών - άξονες. Τρόπος εμπλοκής ταχυτήτων - συστήματα συγχρονισμού εμπλοκής γραναζιών. Μηχανισμός αλλαγής ταχυτήτων και ελέγχου κιβωτίων ταχυτήτων Βοηθητικά κιβώτια ταχυτήτων Μέρη - εξαρτήματα του βοηθητικού κιβωτίου ταχυτήτων. ***Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.***	- Να αναφέρουν οι μαθητές τα είδη - Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη-εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται. - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη διάταξη - Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα από-συναρμολόγησης τους. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο Μηχανικά κιβώτια ταχυτήτων	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – από-συναρμολόγησης , ελέγχου, επισκευής και ρύθμισης του συστήματος του μηχανικού κιβωτίου ταχυτήτων χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία.
	Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων (απλά) Μέρη - εξαρτήματα του κιβωτίου ταχυτήτων. ***Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση.***	- Να αναφέρουν οι μαθητές τα είδη - Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη-εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται. - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη διάταξη - Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα από-συναρμολόγησης τους.

		- Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Διαφορικό Σκοπός του διαφορικού – Είδη γενικά Απλό διαφορικό (πίσω κίνηση) ***Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.***	- Να αναφέρουν οι μαθητές τα είδη - Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται. - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη διάταξη - Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα απόσυναρμολόγησης τους. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο Διαφορικό	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – από-συναρμολόγησης , ελέγχου επισκευής, συντήρησης και ρύθμισης του διαφορικού χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία.
	Κιβώτιο ταχυτήτων και διαφορικό (μπροστά κίνηση)* ***Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.***	- Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται. - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του. - Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα απόσυναρμολόγησης τους. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο Κιβώτιο ταχυτήτων και διαφορικό	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – απόσυναρμολόγησης , ελέγχου επισκευής, συντήρησης και ρύθμισης του συστήματος (κιβώτιο ταχυτήτων –διαφορικό) χρησιμο-

		ποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία.
	Εργαστήριο **Επίσκεψη** Να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής αυτοκινήτων.	- Να παρακολουθήσουν τον τρόπο, ελέγχου επισκευής και ρύθμισης του συστήματος μετάδοσης της κίνησης. - Να παρακολουθήσουν γενικότερα τον τρόπο λειτουργίας του συνεργείου.
	Τεχνική έκθεση	- Οι μαθητές να παρακολουθήσουν τον τρόπο ελέγχου, να γράψουν την σχετική διαδικασία, τα προβλήματα που είδαν, τις πιθανές αιτίες των προβλημάτων, τον τρόπο επίλυσης τους , τα μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια των εργασιών και την χρήση νέων υλικών.
3	Σύστημα διεύθυνσης	
	Μέθοδοι διεύθυνσης Μηχανισμοί διεύθυνσης -με οδοντωτό κανόνα (κρεμαγιέρα) -με πυξίδα. Κινηματική αλυσίδα - αρθρωτοί μηχανισμοί συστημάτων. ***Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.***	- Να αναφέρουν οι μαθητές τα είδη των συστημάτων διεύθυνσης. - Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται. - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη διάταξη - Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα απόσυναρμολόγησης τους. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο Σύστημα διεύθυνσης	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – απόσυναρμολόγησης , ελέγχου επισκευής και ρύθμισης του συστήματος χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία.
	Σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση ***Δομή – λειτουργία- συντήρηση***	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων
	Γεωμετρία διεύθυνσης	- Να αναφέρουν και να εξηγούν τα είδη των

	Γωνία Κάστερ (CASTER) Γωνία Κάμπερ (CAMBER). Κλίση του πείρου του ακραξόνιου Σύγκλιση – απόκλιση των τροχών Άλλες γωνίες συστημάτων διεύθυνσης ***Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις***	γωνιών της γεωμετρίας του συστήματος - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας τους καθώς και την επίδρασή τους στο αυτοκίνητο. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες στη γεωμετρία του συστήματος διεύθυνσης. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, και ρύθμισης του συστήματος της γεωμετρίας του αυτοκινήτου. -
	Εργαστήριο **Επίσκεψη** Να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής αυτοκινήτων που διαθέτει σύστημα ελέγχου γεωμετρίας του συστήματος διεύθυνσης (ευθυγράμμισης τροχών) **Παρατήρηση** Η επίσκεψη μπορεί να γίνει μετά το μάθημα ζυγοστάθμισης των τροχών ώστε να παρακολουθήσουν και την αντίστοιχη άσκηση	- Να περιγράφουν τον τρόπο, ελέγχου επισκευής και ρύθμισης του συστήματος χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία
	Τεχνική έκθεση	- Οι μαθητές να παρακολουθήσουν τον τρόπο ελέγχου, να γράψουν την σχετική διαδικασία, τα προβλήματα που είδαν, τις πιθανές αιτίες των προβλημάτων τον τρόπο επίλυσης τους , τα μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια των εργασιών και την χρήση νέων υλικών.
4	**Σύστημα ανάρτησης**	
	Σκοπός του συστήματος ανάρτησης Βασικά είδη συστημάτων ανάρτησης Κύρια μέρη συστήματος ανάρτησης Ελατήρια. Είδη ελατηρίων Ημιελλειπτικά ελατήρια (φύλλα σούστας) βασικά χαρακτηριστικά και τρόποι σύνδεσης με το πλαίσιο Σπειροειδή (ελικοειδή) ελατήρια και βασικά χαρακτηριστικά - ιδιότητες αυτών Ράβδοι στρέψης Ελαστικά μέρη ανάρτησης και σινεμπλόκ (silent block) Απλοί βραχίονες ελέγχου ή απλά ψαλίδια Αποσβεστήρες ταλαντώσεων (αμορτισέρ) Είδη Σφαιρικοί σύνδεσμοι ή μπαλάκια Διπλοί βραχίονες ελέγχου ή διπλά ψαλίδια Ανεξάρτητα συστήματα ανάρτησης Ανεξάρτητη ανάρτηση στους εμπρόσθιους τροχούς	- Να αναφέρουν οι μαθητές τα είδη των συστημάτων ανάρτησης. - Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται. - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη διάταξη - Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα απόσυναρμολόγησης τους. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επιμέρους εξαρτημάτων.

	Ανεξάρτητη ανάρτηση στους πίσω τροχούς ***Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις***	
	Εργαστήριο Σύστημα ανάρτησης	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – από-συναρμολόγησης , ελέγχου, επισκευής και συντήρησης του συστήματος χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία.
	Υδροπνευματική ανάρτηση Συστήματα ανάρτησης χρησιμοποιούμενα σε βαριά οχήματα - ανάρτηση με αεροελατήρια (αερόσουστες) - ανάρτηση με ενισχυμένα φύλλα σούστας ι ***Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση.***	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
5	**Άξονες - τροχοί - ελαστικά**	
	Άξονες μετάδοσης κίνησης Σκοπός των αξόνων μετάδοσης κίνησης ι Αρθρωτοί σύνδεσμοι εμπρόσθιας και οπίσθιας μετάδοσης κίνησης ι Ακραίες μεταδόσεις και κινητήριοι άξονες	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας τους καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη διάταξη - Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα από-συναρμολόγησης τους. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο Άξονες	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – από-συναρμολόγησης , ελέγχου, επισκευής και συντήρησης χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία.
	Τροχοί Συγκρότημα τροχού Είδη - δισκοειδείς τροχοί - ακτινωτοί τροχοί Τροχοί από κράματα ελαφρών μετάλλων Τύποι σώτρων (ζαντών) Στήριξη τροχού – τρόποι Επίσωτρα ή ελαστικά	- Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το συγκρότημα του τροχού. - Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα από-συναρμολόγησης τους. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, ζυγοστάθμισης και συντήρη-

	Τύποι επισώτρων (ελαστικών) - Ιδιότητες ελαστικών Κύρια μέρη ελαστικών Τύποι πελμάτων Τύποι ελαστικών Εξαρτήματα βαλβίδων Συμβολισμοί ελαστικών	σης των τροχών - ελαστικών - Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα είδη των ελαστικών - Να αναφέρουν τις αντιστοιχίες τροχών – ελαστικών για κάθε επιτρεπόμενη τροποποίηση (αλλαγή διαστάσεων)
	Εργαστήριο Τροχοί - ελαστικά	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – από-συναρμολόγησης, ελέγχου, επισκευής και συντήρησης τροχών και ελαστικών. - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ζυγοστάθμισης των τροχών και ελαστικών
6	**Σύστημα πέδησης**	
	Σκοπός του συστήματος πέδησης Ενέργεια πέδησης Παράγοντες που επηρεάζουν την επιβράδυνση Είδη συστημάτων πέδησης Μηχανικά φρένα (χειρόφρενο) Υδραυλικά φρένα Αντλία φρένων – σωληνώσεις – κυλινδράκια. Δισκόφρενα – ταμπούρα Βαλβίδα κατανομής πίεσης υγρών φρένων (κατανεμητής) Διατάξεις υδραυλικών συστημάτων πέδησης Υγρά φρένων Βοηθητικά συστήματα πέδησης Σερβόφρενα – είδη ***Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις***	- Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα είδη - Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται. - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να μπορούν να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη διάταξη - Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα από-συναρμολόγησης τους. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο Σύστημα πέδησης	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – από-συναρμολόγησης, ελέγχου, επισκευής – ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος και των επί μέρους εξαρτημάτων χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία.
	Βοηθητικά συστήματα πέδησης Ηλεκτρική πέδη (ηλεκτρόφρενα) Πλεονεκτήματα ηλεκτρόφρενων ***Δομή - λειτουργία- φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις***	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος.

	Αερόφρενα Αρχή λειτουργίας Περιγραφή των εξαρτημάτων των αερόφρενων Συνηθέστερες φθορές και βλάβες στα αερόφρενα *Δομή - λειτουργία- συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις*	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος.
	Εργαστήριο Αερόφρενα **Επίσκεψη** Να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής αυτοκινήτων που διαθέτει φρενόμετρο ή σε Κ.Τ.Ε.Ο. (Κέντρο Τεχνικού Ελέγχου Οχημάτων)	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου, και συντήρησης του συστήματος και των επί μέρους εξαρτημάτων σε προσομειωτή - Να περιγράφουν τον τρόπο, ελέγχου και ρύθμισης του συστήματος
	Τεχνική έκθεση	- Οι μαθητές να παρακολουθήσουν τον τρόπο ελέγχου - Να γράψουν την σχετική διαδικασία, τα προβλήματα που είδαν, το τρόπο ελέγχου των αερόφρενων, τις πιθανές αιτίες των προβλημάτων και τον τρόπο επίλυσης τους καθώς και τα μέτρα ασφάλειας.
	Μικτά φρένα Αντιμπλοκαριστικό σύστημα φρένων (ABS) Περιγραφή του συστήματος Αρχή λειτουργίας συστήματος	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου.
7	**Ηλεκτρικό σύστημα**	
	Το σύστημα παραγωγής και αποθήκευσης ηλ/κής ενέργειας (Σύστημα φόρτισης)	- Να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα παραγωγής και αποθήκευσης ηλ/κής ενέργειας. - Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.
	Εργαστήριο Σύστημα φόρτισης	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, ελέγχου, συντήρησης και επανατοποθέτησης της μπαταρίας. - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες εκκίνησης με βοηθητική μπαταρία σε περίπτωση ανάγκης. - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης,

		επανατοποθέτησης και ελέγχου του ιμάντα εναλλάκτη. - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου του συστήματος, με τη βοήθεια της λυχνίας φόρτισης.
	Το κύκλωμα εκκίνησης	- Να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα εκκίνησης. - Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος.
	Εργαστήριο Το κύκλωμα εκκίνησης	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης, ελέγχου, και επανατοποθέτησης του εκκινητή (μίζα) .
	Τα κυκλώματα κατανάλωσης Σύστημα φώτων (μεσαία – μεγάλα) Σύστημα στοπ, φλας , αλάρμ. Σύστημα ανεμιστήρα ψύξης.	- Να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το κάθε σύστημα. - Να αναφέρουν το σκοπό, τρόπο λειτουργίας και τρόπο σύνδεσής τους.
	Εργαστήριο Τα κυκλώματα κατανάλωσης	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες απλών ηλεκτρικών ελέγχων των εξαρτημάτων των ηλεκτρικών συστημάτων. - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αντικατάστασης λυχνιών των διαφόρων ηλεκτρικών συστημάτων.
8	**Σύστημα αερισμού – θέρμανσης και κλιματισμού**	
	Σύστημα αερισμού – σύστημα θέρμανσης Είδη συστημάτων Μέρη – εξαρτήματα συστήματος ***Δομή - λειτουργία- φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις***	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα αποσυναρμολόγησης τους. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο **Σύστημα αερισμού – σύστημα** Θέρμανσης	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – αποσυναρμολόγησης, ελέγχου, επισκευής – και συντήρησης του συστήματος και των επί μέρους εξαρτημάτων χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία.

	Σύστημα κλιματισμού *Δομή – λειτουργία*	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου.
	Εργαστήριο Σύστημα κλιματισμού	- Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών του συστήματος
9	**Συστήματα παθητική ασφάλειας**	
	Ασφάλεια αμαξωμάτων. Ενεργητική Παθητική Αερόσακος (Air Bag) Ζώνες ασφαλείας με προεντατήρες ***Δομή – λειτουργία – μέτρα ασφαλείας για εργασίες που γίνονται σε οχήματα με συστήματα παθητικής ασφάλειας.***	- Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται. - Να μπορούν να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων - Να αναφέρουν τα μέτρα ασφάλειας για εργασίες που γίνονται σε οχήματα με συστήματα παθητικής ασφαλείας.
	Εργαστήριο Συστήματα ασφαλείας αμαξωμάτων	- Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών του συστήματος
10	**Αντικλεπτικά συστήματα (Immopilizer)**	
	Είδη αντικλεπτικών συστημάτων ***Δομή – λειτουργία – πιθανά προβλήματα από κακή λειτουργία του συστήματος.***	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, του συστήματος,
11	**Άλλοι τύποι οχημάτων**	
	Φορτηγά οχήματα Ρυμουλκούμενα οχήματα Ημιρυμουλκούμενα οχήματα Σύνδεση ρυμουλκού - ημιρυμουλκούμενου οχήματος Σύνδεση ρυμουλκού - ρυμουλκούμενου *Δομή – λειτουργία*	- Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα οχήματα - Να μπορούν οι μαθητές να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των μηχανισμών σύνδεσης των οχημάτων
12	**Ομαδικές εργασίες**	
	Υπό την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών να δοθούν στους μαθητές ως ομαδικές εργασίες, η εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών συντήρησης (περιοδικής και προληπτικής) σε αυτοκίνητα εκπαιδευτικών, μαθητών, γονέων ή άλλων, π.χ. συντήρηση συστημάτων, αλλαγή λιπαντικών, ρύθμιση συμπλέκτη, έλεγχος	- Να εξοικειώνονται με δραστηριότητες περιοδικής και προληπτικής συντήρησης - Να εργάζονται με αντίστοιχες συνθήκες του επαγγελματικού τους χώρου - Να αναπτύξουν ικανότητες όπως της υπευθυνότητας, συνεργασίας, και επαγγελματικής δεοντολογίας.

	μπαταρίας, έλεγχος καυσαερίων κλπ. Οι μαθητές μετά από κάθε εργασία θα συντάσσουν τεχνική έκθεση στην οποία θα αναγράφουν τις βλάβες, τον τρόπο αποκατάστασής τους, τις εργασίες που πραγματοποίησαν, το τελικό αποτέλεσμα, την χρήση των νέων υλικών που συνάντησαν, και τα μέτρα ασφαλείας που έλαβαν κατά την διάρκεια των εργασιών.	

1ος ΚΥΚΛΟΣ– Β΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1.1 Κατάταξη των υλικών 1.2 Επιλογή των υλικών 1.3 Ιδιότητες των υλικών	• Να αναφέρουν τις ομάδες κατάταξης των υλικών. • Να περιγράφουν τα κριτήρια με τα οποία γίνεται η επιλογή των υλικών . • Να αναφέρουν τις ιδιότητες των υλικών και να περιγράφουν την κάθε μία δίνοντας παραδείγματα.
2.ΜΕΤΑΛΛΑ 2.1 Η εσωτερική δομή των μετάλλων 2.2 Σιδηρούχα μέταλλα 2.2.1 Σίδηρος • Παραγωγή σιδήρου -Σύσταση-Ιδιότητες 2.2.2 Χάλυβας • Παραγωγή χάλυβα-σύσταση-περαιτέρω επεξεργασία • Κατάταξη και σύνθεση των χαλύβων - κατηγορίες ποιότητας χάλυβα. • Ιδιότητες των χαλύβων-συντομογραφία-χρήση στο αυτοκίνητο. 2.2.3 Χυτοσίδηρος • Είδη- Σύσταση – ιδιότητες – συντομογραφία-χρήση στο αυτοκίνητο. 2.3 Μη σιδηρούχα μέταλλα • Κατάταξη – ονομασία και συντομογραφία – γενικές ιδιότητες 2.3.1 Μη σιδηρούχα βαρέα μέταλλα • Χαλκός – κασσίτερος – μόλυβδος – νικέλιο – ψευδάργυρο – και τα κράματά τους – ευγενή μέταλλα. • Ιδιότητες –χρήση στο αυτοκίνητο. 2.3.2 Ελαφρά μέταλλα • Αλουμίνιο – Μαγνήσιο – Τιτάνιο και τα κράματά τους. • Ιδιότητες – Χρήση στο αυτοκίνητο	• Να περιγράφουν την εσωτερική δομή των μετάλλων και τη διάταξη στο χώρο των κόκκων τους , τόσο για τα καθαρά μέταλλα όσο και για τα κράματα. • Να αναφέρουν τις μεθόδους παραγωγής πρωτογενούς σιδήρου, τη σύσταση και τις ιδιότητές του . • Να αναφέρουν τις μεθόδους παραγωγής χάλυβα και την περαιτέρω επεξεργασία που υφίστανται. • Να αναφέρουν τις κατηγορίες των χαλύβων και τη σύνθεσή τους. • Να ονομάζουν τα είδη των χαλύβων και να αναφέρουν τις ιδιότητές τους. • Να αναφέρουν από ποια είδη χαλύβων κατασκευάζονται τα διάφορα εξαρτήματα και μέρη του αυτοκινήτου. • Να ονομάζουν τα είδη των χυτοσιδήρων και να αναφέρουν τη σύσταση και τις ιδιότητές τους. • Να αναφέρουν εξαρτήματα και μέρη του αυτοκινήτου που κατασκευάζονται από χυτοσίδηρο. • Να αναφέρουν τις ομάδες κατάταξης των μη σιδηρούχων μετάλλων και τις γενικές ιδιότητές τους. . • Να αναφέρουν ξεχωριστά για κάθε είδος τις ιδιότητες των μη σιδηρούχων βαρέων και ελαφρών μετάλλων και των κραμάτων τους.

	• Να αναφέρουν εξαρτήματα και μέρη του αυτοκινήτου που κατασκευάζονται από μη σιδηρούχα βαρέα και ελαφρά μέταλλα ή κράματά τους.
3 **ΠΛΑΣΤΙΚΑ** 3.1 Παραγωγή – ιδιότητες – εσωτερική δομή 3.2 Τεχνολογική κατάταξη • Θερμοπλαστικά – θερμοσκληρυντικά – ελαστομερή . • Είδη και ιδιότητες κάθε ομάδας – χρήση στο αυτοκίνητο	• Να αναφέρουν από πού παράγονται τα πλαστικά υλικά και ποιες οι κοινές ιδιότητές τους. • Να ονομάζουν τις κατηγορίες των πλαστικών και να αναφέρουν τα είδη και τις ιδιότητες των πλαστικών που αποτελούν την κάθε ομάδα. • Να αναφέρουν εξαρτήματα και μέρη του αυτοκινήτου που κατασκευάζονται από πλαστικά υλικά των αναφερόμενων κατηγοριών.
4 **ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ** 4.1 Χαρακτηρισμός των σύνθετων υλικών • Είδη σύνθετων υλικών – Ιδιότητες - χρήση στο αυτοκίνητο	• Να ορίζουν τον χαρακτηρισμό σχετικά με τα σύνθετα υλικά. • Να αναφέρουν τα είδη των σύνθετων υλικών , τις ιδιότητές τους και τη σύσταση του καθενός . • Να αναφέρουν εξαρτήματα και μέρη του αυτοκινήτου που κατασκευάζονται από σύνθετα υλικά.
5. ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ 5.1. Είδη κεραμικών υλικών • Σύσταση -ιδιότητες– χρήση στο αυτοκίνητο	• Να αναφέρουν τα είδη των κεραμικών υλικών , τις ιδιότητές τους και τη χρήση τους στο αυτοκίνητο.
6. ΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ 6.1 Μονωτικά υλικά ηλεκτρισμού • Είδη – προέλευση – ιδιότητες – χρήση στο αυτοκίνητο . 6.2. Θερμομονωτικά υλικά • Είδη – προέλευση – ιδιότητες – χρήση στο αυτοκίνητο . 6.3 Ηχομονωτικά υλικά • Είδη – προέλευση – ιδιότητες – χρήση στο αυτοκίνητο .	Για όλα τα αναφερόμενα είδη μονωτικών υλικών : • Να αναφέρουν τη προέλευση , τις ιδιότητές τους και τη χρήση τους στο αυτοκίνητο.
7. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ – ΚΟΛΛΕΣ	

7.1 Είδη στεγανοποιητικών υλικών • Προέλευση – ιδιότητες – χρήση στο αυτοκίνητο 7.2 Κόλλες • Είδη – σύσταση – ιδιότητες – χρήση στο αυτοκίνητο .	• Να αναφέρουν τα είδη των στεγανοποιητικών υλικών, τις ιδιότητές τους και τη χρήση τους στο αυτοκίνητο. • Να αναφέρουν τις κόλλες που χρησιμοποιούνται για κόλληση εξαρτημάτων και μερών του αυτοκινήτου, τη σύσταση και τις ιδιότητές τους.
8ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ 8.1 Αιτίες των διαβρώσεων των υλικών 8.1.1 Ηλεκτροχημική διάβρωση • Παραδείγματα σε υλικά του αυτοκινήτου 8.1.2 Χημική διάβρωση Παραδείγματα σε υλικά του αυτοκινήτου. 8.2 Αντιδιαβρωτική προστασία των υλικών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή διαφόρων εξαρτημάτων και τμημάτων του αυτοκινήτου.	• Να ορίζουν την έννοια της διάβρωσης • Να αναφέρουν τα αίτια που προκαλούν την ηλεκτροχημική και χημική διάβρωση • Να αναφέρουν παραδείγματα ηλεκτροχημικής και χημικής διάβρωσης σε μέρη και εξαρτήματα του αυτοκινήτου. • Να αναφέρουν τα μέτρα αντιδιαβρωτικής προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται για τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή εξαρτημάτων και μερών του αυτοκινήτου.
9. **ΧΡΩΜΑΤΑ – ΒΕΡΝΙΚΙΑ ΒΑΦΗΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ** 9.1 Είδη χρωμάτων που χρησιμοποιούνται για τη βαφή των αμαξωμάτων • Σύσταση – ιδιότητες 9.2 . Διαλύτες χρωμάτων • Σύσταση – ιδιότητες 9.3 Βερνίκια • Σύσταση – ιδιότητες	• Να αναφέρουν τα είδη των χρωμάτων, τη σύσταση και τις ιδιότητές τους . • Να αναφέρουν τη σύσταση και τις ιδιότητες των διαλυτών . • Να αναφέρουν τη σύσταση και τις ιδιότητες των βερνικιών.
10. ΤΖΑΜΙΑ – ΚΡΥΣΤΑΛΛΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ 10.1. Είδη κρυστάλλων που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα • Σύσταση – Ιδιότητες	• Να αναφέρουν τα είδη των κρυστάλλων , τη σύσταση και τις ιδιότητές τους.
11. ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ 11.1. Λειτουργίες λιπαντικού – τριβή ολίσθησης • Έλεγχος τριβής – έλεγχος θερμοκρασίας – έλεγχος διάβρωσης και οξείδωσης απομάκρυνση ανεπιθύμητων	• Να αναφέρουν τη σημασία της λίπανσης και τις σχετικές με την λειτουργία των λιπαντικών έννοιες. • Να αναφέρουν τα είδη της λίπανσης

δωσης – απομάκρυνση ανεπιθύμητων ουσιών (καθαρισμός). 11.2 Είδη λίπανσης • Με το είδος του λιπαντικού (υγρά – στερεά). • Με το είδος της τριβής [υδροδυναμική τριβή – μικτή (οριακή)τριβή-στερεά (ξηρά) τριβή.] 11.3 Είδη λιπαντικών • Υγρά λιπαντικά • Ημιστερεά λιπαντικά (γράσσα) • Στερεά λιπαντικά 11.4 Υγρά λιπαντικά • Ορυκτέλαια – συνθετικά – ημισυνθετικά – αναγεννημένα • Προέλευση – παραγωγή και παρασκευή του κάθε είδους – ιδιότητες – κατάταξη και τυποποίηση κατά SAE και API – προδιαγραφές (CCMC – API- MIL) – βελτιωτικά πρόσθετα λιπαντικών. • Χρήση του κάθε είδους στον κινητήρα και στα συστήματα του αυτοκινήτου • Υγρό αυτομάτων μεταδόσεων κίνησης (ATF)- Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά – Προδιαγραφές 11.5 Ημίρευστα λιπαντικά (γράσσα) • Σύσταση – κατηγορίες – χρήση στο αυτοκίνητο. 11.6 Στερεά λιπαντικά • Σύσταση – Χρήσεις ως πρόσθετα	• Να κατατάσσουν τα λιπαντικά σύμφωνα με τα αναφερόμενα κριτήρια. • Να αναφέρουν τα είδη των υγρών λιπαντικών ανάλογα με τη προέλευση και τη χρήση τους. • Να περιγράφουν τις ιδιότητες και τα βασικά χαρακτηριστικά τους. • Να αναφέρουν τα στοιχεία της σύστασής τους. • Να αναφέρουν τις σχετικές με τις προδιαγραφές και την τυποποίησή τους πληροφορίες. • Να αναφέρουν τη χρήση τους στον κινητήρα και στα συστήματα του αυτοκινήτου. • Να αναφέρουν τη σύσταση και τις κατηγορίες των ημίρευστων και στερεών λιπαντικών και τη χρήση τους στα αυτοκίνητα
12.ΚΑΥΣΙΜΑ 12.1. Καύση (Αντιδράσεις καύσης – θερμαντική ικανότητα καυσίμου- παράγωγα καύσης – ταχύτητα καύσης – κρουστική καύση) 12.2. Κατάταξη των καυσίμων • Σύμφωνα με τη φυσική κατάσταση (στερεά – υγρά – αέρια)	 • Να ορίζουν τις σχετικές έννοιες και να περιγράφουν την εξέλιξη των διαδικασιών της καύσης. • Να αναφέρουν τη σημασία των χαρακτηριστικών της καύσης • Να κατατάσσουν τα καύσιμα σύμφωνα με τα κριτήρια που αναφέρονται.

• Σύμφωνα με την προέλευση (φυσικά – τεχνητά) 12.3 Καύσιμα ΜΕΚ 12.3.1 Συνήθη καύσιμα ΜΕΚ • Προέλευση – παραγωγή – αργό πετρέλαιο – κλασματική απόσταξη αργού πετρελαίου- μέθοδοι παρασκευής συνθετικής βενζίνης 12.3.2 Υγρό καύσιμο για βενζινοκινητήρες "βενζίνη". 12.3.2.1 Σύσταση της βενζίνης 12.3.2.2. Ιδιότητες • Πτητικότητα – αντικρουστική ικανότητα (αριθμός οκτανίου) – Βαθμός RON-MON - Βαθμός καθαρότητας – τοξικότητα 12.3.2.3Αμόλυβδη βενζίνη • Σύσταση - αριθμός οκτανίου – τοξικότητα. 12.3.2.4. Βελτιωτικά πρόσθετα 12.3.3 . Υγρό καύσιμο για πετρελαιοκινητήρες "Πετρέλαιο Diesel». 12.3.3.1 Σύσταση πετρελαίου Diesel 12.3.3.2 Ιδιότητες • Ευκολία αυτανάφλεξης (αριθμός κετανίου) – ιξώδες – ρευστότητα – σημείο ανάφλεξης – Περιεκτικότητα σε θείο – πτητικότητα – βαθμός καθαρότητας. 12.3.3.3 Βελτιωτικά πρόσθετα 12.3.4. Εναλλακτικά καύσιμα ΜΕΚ • Αέρια καύσιμα – οινόπνευμα – υδρογόνο .	• Να αναφέρουν τα βασικά στοιχεία σχετικά με την προέλευση και την παραγωγή των καυσίμων των ΜΕΚ. • Να αναφέρουν τις βασικές ιδιότητες των καυσίμων ΜΕΚ και τη σημασία τους. • Να αναφέρουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των καυσίμων ΜΕΚ και τις χρήσεις τους. • Να αναφέρουν τα σχετικά με τις προδιαγραφές και την τυποποίηση των καυσίμων ΜΕΚ.
13. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΥΓΡΑ – ΥΓΡΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ – ΨΥΚΤΙΚΟ ΜΕΣΟ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ 13.1. Υδραυλικά υγρά • Ιδιότητες – χημική σύσταση – προδιαγραφές DOT-χρήση στο αυτοκίνητο. 13.2. Υγρά συστήματος ψύξης του κινητήρα • Ιδιότητες - χημική σύσταση	 • Να αναφέρουν τη σύσταση και τις ιδιότητες των υδραυλικών υγρών. • Να αναφέρουν τα σχετικά με τις προδιαγραφές στοιχεία. • Να αναφέρουν σε ποια συστήματα του αυτοκινήτου χρησιμοποιούνται υδραυλικά υγρά. • Να αναφέρουν τη σύσταση και τις ιδιότητες των υγρών ψύξης του κι-

13.3. Ψυκτικό μέσο κλιματισμού αυτοκινήτων • Τύποι ψυκτικών μέσων – ιδιότητες-χημική σύσταση	ιδιότητες των υγρών ψύξης του κινητήρα . • Να αναφέρουν τους τύπους, τη σύσταση και τις ιδιότητες των ψυκτικών μέσων που χρησιμοποιούνται στον κλιματισμό των αυτοκινήτων.
14. ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ – ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ. 14.1 Ομαδοποίηση των επικίνδυνων υλικών σε στερεά , υγρά και αέρια 14.2 Προέλευση των επικίνδυνων υλικών ανά ομάδα . 14.3 Επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό (ασθένειες) 14.4. Μέτρα ασφαλείας	• Να γνωρίζουν την επικινδυνότητα των υλικών ανάλογα με την προέλευσή τους. • Να αναφέρουν τις επιπτώσεις τους στην υγεία του ανθρώπου. • Να γνωρίζουν τα μέτρα ασφαλείας και τα μέσα ατομικής προστασίας.
15. ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ 15.1 Ανακυκλώσιμα υλικά αυτοκινήτου • Είδη – διαχείριση – προώθηση στις βιομηχανίες ανακύκλωσης. 15.2 Διαχείριση αποβλήτων συνεργείου.	• Να αναφέρουν τα ανακυκλώσιμα υλικά αυτοκινήτου. • Να γνωρίζουν τους τρόπους συλλογής και διαχωρισμού τους και την προώθησή τους στις βιομηχανίες ανακύκλωσης. • Να γνωρίζουν τις επιπτώσεις στο περιβάλλον από τη ανεύθυνη απόρριψη των αποβλήτων. • Να γνωρίζουν τη διαχείριση των αποβλήτων ενός συνεργείου αυτοκινήτου.

1ος ΚΥΚΛΟΣ– Β΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΧΕΔΙΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»

	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1.	Εισαγωγή 1.1 Γενικά στοιχεία του Μηχανολογικού σχεδίου-Ορισμός- Είδη-Χρήσεις. 1.2 Όψεις και τομές. 1.3 Διαστασιολόγηση 1.4 Κλίμακες σχεδίασης 1.5 Υπόμνημα	-Να ορίζουν τις έννοιες σχετικά με τη σχεδίαση όψεων και τομών απλών μηχανολογικών εξαρτημάτων και να αναφέρουν τους κανόνες σχεδίασης (Διαστασιολόγηση, κλίμακες σχεδίασης, υπόμνημα) .
2	Κατασκευαστικά σχέδια εξαρτημάτων και μηχανισμών 2.1 Κατασκευαστική σχεδίαση εξαρτημάτων και απλών μηχανισμών του κινητήρα και των συστημάτων του αυτοκινήτου. Π.χ. (Διωστήρας, έμβολο, εκκεντροφόρος άξονας, βαλβίδες, στροφαλοφόρος άξονας, έδρανα, συνεργαζόμενα γρανάζια, συμπλέκτης τριβής, διαφορικό, αποσβεστήρας ταλαντώσεων).	- Να πραγματοποιούν κατασκευαστική σχεδίαση βασικών εξαρτημάτων των κινητήρων και των συστημάτων του αυτοκινήτου (έως 4 σχέδια).
3	Γραφικές παραστάσεις 3.1 Διαγράμματα λειτουργίας κινητήρων Otto και Diesel (2-χρονων και 4- χρόνων)	-Να περιγράφουν , να συμπληρώνουν και να σχεδιάζουν τα διαγράμματα λειτουργίας των κινητήρων Otto και Diesel
4	Σχέδια συναρμολόγησης 4.1 Σχέδια συναρμολόγησης βασικών τμημάτων του κινητήρα. Π.χ. Κυλινδροκεφαλής, ελαιολεκάνης (κάρτερ), μηχανισμού στροφάλου . 4.2 Σχέδια συναρμολόγησης συστημάτων του αυτοκινήτου. Π.χ. Διαφορικό, κιβώτιο ταχυτήτων, κρεμαγιέρα, μηχανικός συμπλέκτης, μηχανισμός δισκόφρενου.	-Να αναγνωρίζουν και να συμπληρώνουν ονομαστικά σε πίνακα ή πάνω στα σχέδια διατάξεων τα βασικά εξαρτήματα που παριστάνονται. - Να περιγράφουν τον τρόπο και τις θέσεις αποσυναρμολόγησης- συναρμολόγησης των επιμέρους εξαρτημάτων που παριστάνονται σε σχέδια συναρμολόγησης.
5	Σκαριφήματα 5.1 Ορισμός σκαριφήματος – χρήση	- Να ορίζουν την έννοια του σκαριφήματος και να αναφέρουν σε ποιες περιπτώσεις στην εργασία τους απαιτείται η σχεδίαση διαφόρων εξαρτημάτων του αυτοκινήτου με σκαρίφημα.

	5.2 Η τεχνική του σκαριφήματος 5.3 Σχεδίαση με ελεύθερο χέρι (σκαρίφημα) διαφόρων εξαρτημάτων του κινητήρα και των συστημάτων του αυτοκινήτου	των του αυτοκινήτου με σκαρίφημα. - Να γνωρίζουν την τεχνική σχεδίασης εξαρτημάτων με σκαρίφημα. - Να σχεδιάζουν με ελεύθερο χέρι (σκαρίφημα) διάφορα εξαρτήματα του κινητήρα και των συστημάτων του αυτοκινήτου.
6	Συμβολική σχεδίαση 6.1 Εξαρτήματα (τυποποιημένος συμβολισμός) 6.2 Συστήματα - διατάξεις των κινητήρων και των συστημάτων του αυτοκινήτου που παρουσιάζονται με συμβολική σχεδίαση.	- Να σχεδιάζουν τυποποιημένους συμβολισμούς των εξαρτημάτων του κινητήρα, και των συστημάτων του αυτοκινήτου. - Να αναγνωρίζουν και να συμπληρώνουν σε σχέδια συστημάτων ή διατάξεων , τα εξαρτήματα που παρουσιάζονται με συμβολική σχεδίαση. - Να πραγματοποιούν συμβολική σχεδίαση συγκεκριμένων συστημάτων ή διατάξεων.
7	<u>Λειτουργικά σχέδια - διαγράμματα</u> 7.1 Σχέδια ολοκληρωμένων λειτουργικών ηλεκτρομηχανικών διαγραμμάτων (block διαγράμματα) π.χ. - Συστήματα ψεκασμού (κεντρικός-πολλαπλός) - Ηλεκτρονικές αναφλέξεις - Συστήματα αντιμπλοκαρίσματος τροχών (ABS) - Συστήματα παθητικής ασφάλειας (αερόσακος) - Αντικλεπτικά συστήματα (immobilizer) 7.2 Σχέδια ροής κυκλωμάτων π.χ. -Σύστημα ψύξης -Σύστημα λίπανσης -Σύστημα κλιματισμού	- Να διαβάζουν ολοκληρωμένα λειτουργικά ηλεκτρομηχανικά διαγράμματα, εξηγώντας τη λειτουργία των διατάξεων και κυκλωμάτων που παριστάνονται. - Να αναγνωρίζουν και να συμπληρώνουν σε αντίστοιχα σχέδια τα διάφορα εξαρτήματα που παριστάνονται. - Να σχεδιάζουν ολοκληρωμένα λειτουργικά ηλεκτρομηχανικά διαγράμματα. - Να περιγράφουν τη λειτουργία σχεδίων ροής κυκλωμάτων.
8	<u>Στοιχεία ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού σχεδίου του αυτοκινήτου</u> 8.1 Συμβολισμοί ηλ/κών και ηλ/νικών λειτουργικών εξαρτημάτων αυτοκινήτου 8.2 Συμβολισμοί ηλ/κών και ηλ/νικών εξαρτημάτων διατάξεων ελέγχου	-Να αναγνωρίζουν τα σύμβολα του ηλ/κού και ηλ/νικού σχεδίου αυτ/του - Να διαβάζουν σχέδια προσδιορίζοντας τα εξαρτήματα και τις διατάξεις που παρι-

	ξαρτημάτων διατάξεων ελέγχου 8.3 Λειτουργικό σχέδιο ηλ/κών και ηλ/νικών κυκλωμάτων αυτοκινήτου 8.4 Λειτουργικό σχέδιο ηλ/κών και ηλ/νικών διατάξεων ελέγχου	τα εξαρτήματα και τις διατάξεις που παριστάνονται - Να συμπληρώνουν και να σχεδιάζουν απλά συνηθισμένα ηλ/κά και ηλ/νικά κυκλώματα χρησιμοποιώντας τα σχετικά σύμβολα.

2ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ ΙΙ»

	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1.	Θεωρητική λειτουργία των Μ.Ε.Κ. 1.1 Τέλεια αέρια - απόλυτη πίεση - ειδικός όγκος - μεταβολές κατάστασης των αερίων. 1.2 Κυκλικές αλλαγές - εργαζόμενη ουσία - θερμοδυναμικοί κύκλοι, κύκλος Carnot - διαγράμματα θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας των Μ.Ε.Κ. 1.3 Δυναμοδεικτικά διαγράμματα των Μ.Ε.Κ. *ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:* - Χρήση συσκευών εργαστηρίου Φυσικής για την επίδειξη των μεταβολών κατάστασης των αερίων. - Χρήση πολυμεσιακών εφαρμογών και λογισμικού προσομοίωσης σε Η/Υ, στα θέματα που προαναφέρονται.	- Να ορίζουν τις βασικές έννοιες και μεγέθη. - Να αναφέρουν τους νόμους των τελείων αερίων. - Να μπορούν περιγράφουν και να εξηγούν τη θεωρητική λειτουργία των θερμικών κινητηρίων μηχανών. - Να περιγράφουν τη θεωρητική λειτουργία των Μ.Ε.Κ σε συσχετισμό με τους κύκλους τους. - Να εξηγούν πώς γίνεται η λήψη των δυναμοδεικτικών διαγραμμάτων και ποιες πληροφορίες μπορούν να δοθούν με τη σωστή ανάγνωσή τους.
2.	Βενζινομηχανές (4χρονες - 2χρονες) 2.1 Ρεκτιφιέ κυλινδροκεφαλής. 2.2 Μετρήσεις ανοχών και φθοράς κυλίνδρου – εμβόλου - στροφαλοφόρου άξονα . 2.3 Αυτορυθμιζόμενες βαλβίδες - μεταβλητός χρονισμός βαλβίδων. 2.4 Συντονισμός αυλών πολλαπλής εισαγωγής. 2.5 Σύστημα παρασκευής καυσίμου μίγματος, τύποι μηχανικών και ηλεκτρονικών συστημάτων ψεκασμού (κεντρικός πολλαπλός, συνεχής διακο-	- Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους απαραίτητους ελέγχους που πρέπει να γίνονται πριν, κατά και μετά τη λειτουργία της μηχανής ή του συστήματος, το σκοπό και τον τρόπο που γίνονται καθώς και τα σχετικά μέσα. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία, τους τρόπους και τα μέσα των κάθε είδους ρυθμίσεων που είναι απαραίτητες για την καλή λειτουργία μηχανής - συστήματος.

	κός - πολλαπλός, συνεχής - διακοπτόμενος), καυσανάλυση. 2.6 Σύστημα ανάφλεξης - παλμογεννήτριες - χαρτογραφημένη ανάφλεξη - ανάφλεξη χωρίς διανομέα. 2.7 Συστήματα διαχείρισης κινητήρα - συνδυασμένα συστήματα ψεκασμού και ανάφλεξης. 2.8 Συστήματα ελέγχου εκπομπών ρύπων (έλεγχος αναθυμιάσεων από την δεξαμενή καυσίμου, ανακύκλωση καυσαερίων E.G.R., εξαερισμός - καύση αναθυμιάσεων στροφαλοθάλαμου P.C.V.) 2.9 Καταλύτης καυσαερίων (οξειδωτικός, αναγωγικός, τριοδικός, αρρύθμιστος – ρυθμιζόμενος, διάρκεια ζωής, μετατροπή συμβατικών αυτοκινήτων σε καταλυτικά). 2.10 Συστήματα υπερπλήρωσης (μηχανικά - turbo). 2.11 Συμπτώματα – ανάλυση βλαβών και μεθοδολογία διάγνωσης στις Μ.Ε.Κ.	- Να αναφέρουν και να περιγράφουν το σκοπό, τον τρόπο και τα μέσα της συντήρησης που απαιτείται για τη μηχανή ή το σύστημα καθώς και την περιοδικότητά της ώστε να εξασφαλίζεται η καλή, ασφαλής και αποδοτική λειτουργία και η ικανοποιητική διάρκεια ζωής τους. - Να αντιλαμβάνονται πλήρως τις οδηγίες των σχετικών τεχνικών εγχειριδίων. - Να εντοπίζουν τις βλάβες των μηχανών και των βοηθητικών συστημάτων, αξιολογώντας τα σχετικά συμπτώματα και αποτελέσματα ελέγχων και μετρήσεων.
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: - Εργασία μέτρησης ανοχών και φθοράς κυλίνδρου – εμβόλου - στροφαλοφόρου άξονα. - Έλεγχος – αντικατάσταση αυτορρυθμιζόμενων βαλβίδων. - Έλεγχος – λυσιαρμολόγηση μηχανισμών μεταβλητού χρονισμού βαλβίδων. - Λυσιαρμολόγηση μηχανισμών συντονισμού αυλών πολλαπλής εισαγωγής. - Λυσιαρμολόγηση – αντικατάσταση μερών μηχανικών και ηλεκτρονικών συστημάτων ψεκασμού καυσίμου. - Έλεγχοι, ρυθμίσεις και αντικατάσταση στοιχείων μηχανικών συστημάτων ψεκασμού. - Έλεγχοι, ρυθμίσεις, εντοπισμός βλαβών και αντικατάσταση αισθητήρων, ενεργοποιητών και λοιπών στοιχείων ηλεκτρονικών συστημάτων ψεκασμού. - Λυσιαρμολόγηση – αντικατάσταση μερών ηλεκτρονικών συστημάτων ανάφλεξης. - Έλεγχοι, ρυθμίσεις, εντοπισμός βλαβών και αντικατάσταση αισθητήρων, ενερ-	- Να εκτελούν την λυσιαρμολόγηση των συστημάτων και μηχανισμών. - Να πραγματοποιούν ακριβείς μετρήσεις ανοχών και φθοράς κυλίνδρου – εμβόλου - στροφαλοφόρου άξονα, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα μικρόμετρα. - Να ελέγχουν, ρυθμίζουν και επισκευάζουν τους μηχανισμούς με αυτορρυθμιζόμενες βαλβίδες και μεταβλητό χρονισμό βαλβίδων. - Να εντοπίζουν τις βλάβες των μηχανών και των βοηθητικών συστημάτων, πραγματοποιώντας τους κατάλληλους ελέγχους, χρησιμοποιώντας τον σύγχρονο διαγνωστικό εξοπλισμό και αξιολογώντας τα σχετικά αποτελέσματα των ελέγχων και μετρήσεων. - Να ελέγχουν, ρυθμίζουν και επισκευάζουν τα συστήματα υπερτροφοδότησης.

	και αντικατάσταση αισθητήρων, ενεργοποιητών και λοιπών στοιχείων ηλεκτρονικών συστημάτων ανάφλεξης. - Έλεγχοι, ρυθμίσεις και εντοπισμός βλαβών συνδυασμένων συστημάτων ψεκασμού και ανάφλεξης. - Έλεγχος καυσαερίων, ανάλυση αποτελεσμάτων. - Λυσιαρμολόγηση – αντικατάσταση μερών συστημάτων ελέγχου εκπομπών ρύπων (έλεγχος αναθυμιάσεων από την αποθήκη καυσίμου, ανακύκλωση καυσαερίων E.G.R., εξαερισμός - καύση αναθυμιάσεων στροφαλοθάλαμου P.C.V.). - Λυσιαρμολόγηση, έλεγχοι, ρυθμίσεις και συντήρηση συστημάτων υπερτροφοδότησης. *ΕΡΓΑΣΙΕΣ:* Μετρήσεις - έλεγχοι λειτουργίας – καυσανάλυση - διαγνώσεις, σε πραγματικό δείγμα αυτοκινήτων (π.χ. αυτοκίνητα κατοίκων της συνοικίας) *ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ:* Οι μαθητές να πραγματοποιήσουν επίσκεψη σε κέντρο εκπαίδευσης αντιπροσωπειών αυτοκινήτων, σε συστήματα νέας τεχνολογίας.	

3.	<u>Πετρελαιομηχανές (4χρονες - 2χρονες)</u> 3.1 Περιστροφική αντλία πετρελαίου. 3.2 Αντλίες Πετρελαίου με ηλεκτρονικό έλεγχο λειτουργίας. 3.3 Turbo – diesel άμεσου ψεκασμού (TDI). *ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:* - Λυσιαρμολόγηση, έλεγχοι, ρυθμίσεις και εντοπισμός βλαβών των σύγχρονων αντλιών πετρελαίου. - Λυσιαρμολόγηση, έλεγχοι, ρυθμίσεις και εντοπισμός βλαβών των κινητήρων turbo – diesel άμεσου ψεκασμού (TDI).	*<u>Σημείωση:</u>* Η δομή της ύλης και οι διδακτικοί στόχοι, είναι αντίστοιχοι με της προηγούμενης ενότητας Η θεωρία και οι ασκήσεις θα περιορισθούν στα σημεία που οι κινητήρες TDI διαφέρουν από τους συμβατικούς κινητήρες που εξετάσθηκαν στο μάθημα «Μηχανές εσωτερικής καύσης 1».

4.	Αυτοκίνητα εναλλακτικών καυσίμων 4.1 Αποθήκευση αερίου καυσίμου. 4.2 Παρασκευή μίγματος αερίου καυσίμου - αέρα, Τροφοδοσία. 4.3 Συστήματα καύσης αερίου καυσίμου με ηλεκτρονικό έλεγχο και καταλύτη. 4.4 Μετατροπή κινητήρα ώστε να μπορεί να χρησιμοποιήσει αέριο καύσιμο. 4.5 Ιδιαιτερότητες – βασική περιγραφή ηλεκτρικού, υβριδικού και αυτοκινήτου που χρησιμοποιεί υδρογόνο για καύσιμο.	- Να μπορούν να περιγράφουν και να εξηγούν το λειτουργικό σκοπό κάθε συστήματος - διάταξης καθώς και τον ιδιαίτερο λειτουργικό σκοπό κάθε μέρους - εξαρτήματος και τον τρόπο με τον οποίο τον επιτελεί. - Να αναγνωρίζουν τα μέρη - εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα σε φυσική κατάσταση, σχέδιο ή κάθε είδους απεικόνιση, απομονωμένα ή συναρμολογημένα. - Να περιγράφουν τα μέρη - εξαρτήματα του συστήματος. - Να μπορούν να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη μηχανή - διάταξη και να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα λυσιαρμολόγησής τους. - Να περιγράφουν τα βασικά μέρη και τις αρχές λειτουργίας των ηλεκτρικών, υβριδικών και των αυτοκινήτων που χρησιμοποιούν υδρογόνο για καύσιμο.
	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Όλες οι ασκήσεις θα πραγματοποιηθούν χωρίς την πραγματική χρήση αερίου καυσίμου. - Λυσιαρμολόγηση μηχανισμών συστήματος αποθήκευσης αερίου καυσίμου. - Λυσιαρμολόγηση συστήματος Παρασκευής μίγματος αερίου καυσίμου - αέρα (πνεύμονα).	- Να μπορούν να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη μηχανή. - Να εκτελούν τη λυσιαρμολόγηση του συστήματος και των μηχανισμών του.
	ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ: Οι μαθητές να πραγματοποιήσουν επίσκεψη σε συνεργείο που γίνονται τοποθετήσεις και επισκευές συστημάτων καύσης αερίων καυσίμων στα αυτοκίνητα.	

5.	<u>Δυναμική των οχημάτων</u> 5.1 Καμπύλες κινητήρα (ισχύος - ροπής - ειδικής κατανάλωσης). 5.2 Αντιστάσεις κίνησης οχήματος (διάγραμμα κίνησης - δύναμη επιταχύνσεως). *ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ:* - Χρήση πολυμεσιακών εφαρμογών και λογισμικού προσομοίωσης σε Η/Υ, στα θέματα που προαναφέρονται. *ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ:* Οι μαθητές να πραγματοποιήσουν επίσκεψη σε εργαστήριο δυναμομέτρησης Μ.Ε.Κ.	- Να περιγράφουν και να ερμηνεύουν τα διαγράμματα του κινητήρα και να εξηγούν ποιες πληροφορίες μπορούν να δοθούν με τη σωστή ανάγνωσή τους. - Να αναφέρουν τις αντιστάσεις κίνησης των οχημάτων. - Να περιγράφουν και να ερμηνεύουν τα διαγράμματα κίνησης των οχημάτων και να εξηγούν ποιες πληροφορίες μπορούν να δοθούν με τη σωστή ανάγνωσή τους.

2ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΙΙ»

Α/Α	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1	**Σύστημα μετάδοσης της κίνησης**	
	Εξελιγμένα συστήματα μετάδοσης της κίνησης. Γενικά. Είδη	- Να αναφέρουν τα είδη των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων συστημάτων μετάδοσης της κίνησης - Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος. - Να αναφέρουν τα συμπτώματα των βλαβών του συστήματος. - Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διάγνωσης και επισκευής των αντιστοίχων βλαβών.
	Εργαστήριο Εξελιγμένα συστήματα μετάδοσης της κίνησης	- Να γίνει επίδειξη και γενική περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών ενός συστήματος μετάδοσης σε πραγματικό αυτοκίνητο ή σε μοντέλο.
	Συμπλέκτης - Γενικά Υδραυλικός συμπλέκτης Μετατροπέας ροπής Ηλεκτρομαγνητικοί συμπλέκτες Αλλά είδη συμπλεκτών. ***Δομή - λειτουργία - φθορές – βλάβες συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.***	- Να αναγνωρίζουν τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα. - Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος. - Να αναφέρουν τα συμπτώματα των βλαβών του συστήματος. - Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διάγνωσης και επισκευής των αντιστοίχων βλαβών.
	Εργαστήριο Συμπλέκτης	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – ελέγχου και ρύθμισης του συστήματος του συμπλέκτη χρησιμοποιώντας τα σωστά εργαλεία - μέσα και ακολουθώντας τη σωστή μεθοδολογία. - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες για χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών για τον εντοπισμό βλαβών στους ηλεκτρομαγνητικούς συμπλέκτες.
	Το κιβώτιο ταχυτήτων Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενα	- Να αναγνωρίζουν τα είδη των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων. - Να αναγνωρίζουν τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το σύστημα.

	Μηχανισμοί και εξαρτήματα των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων. Πλανητικά συστήματα Συμπλέκτες Φρένα Υδραυλικό σύστημα ελέγχου αυτόματου κιβωτίου Αισθητήρες Ενεργοποιητές Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου Σύγκριση - πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα μεταξύ των αυτόματων κιβωτίων ταχυτήτων και των ηλεκτρονικά ελεγχόμενων κιβωτίων ταχυτήτων. *Δομή – λειτουργία - φθορές – βλάβες συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.*	- Να περιγράφουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος . - Να αναφέρουν τα συμπτώματα των βλαβών του συστήματος. - Να αναφέρουν τα μέσα και τους τρόπους διάγνωσης και επισκευής των αντιστοίχων βλαβών.
	Εργαστήριο Αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων ηλεκτρονικά ελεγχόμενα	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – απόσυναρμολόγησης , ελέγχου, επισκευής, συντήρησης και ρύθμισης του συστήματος. - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες διάγνωσης βλαβών με την χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών
	Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης (Μπλοκέ διαφορικό) Διάταξη συστήματος μετάδοσης κίνησης τεσσάρων τροχών *Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.*	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες των συστημάτων και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής, ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης (Μπλοκέ διαφορικό)	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – ελέγχου και ρύθμισης του διαφορικού περιορισμένης ολίσθησης
	Εργασία	- Οι μαθητές να συγκεντρώσουν πληροφορίες για της εφαρμογές του διαφορικού περιορισμένης ολίσθησης και να τις παρουσιάσουν στην τάξη.
2	Σύστημα διεύθυνσης	
	Σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση Είδη συστημάτων Αισθητήρας ή διακόπτης υδραυλικού τιμονιού. *Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση έλεγχος ρυθμίσεις.*	- Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται. - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα αποσυναρμολόγησής τους.

	ντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις.	συναρμολόγησής τους. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο Σύστημα διεύθυνσης με υδραυλική υποβοήθηση	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης και επανατοποθέτησης – απόσυναρμολόγησης , ελέγχου, επισκευής, συντήρησης και ρύθμισης του συστήματος.
	Σύστημα 4 διευθυντήριων τροχών Ενεργητική τετραδιεύθυνση. Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη Αισθητήρες Ενεργοποιητές Παθητική τετραδιεύθυνση ***Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις***	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο **Επίσκεψη** Να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής αυτοκινήτων.	- Να παρακολουθήσουν τον τρόπο, ελέγχου επισκευής και ρύθμισης ενός εξελιγμένου συστήματος μετάδοσης της κίνησης και διεύθυνσης.
	Τεχνική έκθεση	- Οι μαθητές να παρακολουθήσουν τον τρόπο ελέγχου, να γράψουν την σχετική διαδικασία, γενική περιγραφή των συστημάτων που είδαν, τις βλάβες , τις πιθανές αιτίες βλαβών και τον τρόπο αποκατάστασής τους, τα μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια των εργασιών και την χρήση νέων υλικών.
3	**Σύστημα ανάρτησης**	
	Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη ανάρτηση Είδη. Σύστημα ηλεκτρονικού ελέγχου ανάρτησης Αισθητήρες Ενεργοποιητές ***Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις***	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.

	Εργαστήριο Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη ανάρτηση	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης - επανατοποθέτησης, και ελέγχου των επί μέρους μηχανισμών και του συστήματος σε μία ηλεκτρονικά ελεγχόμενη ανάρτηση. - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου του συστήματος με την χρήση σύγχρονων διαγνωστικών συσκευών.
4	**Σύστημα πέδησης**	
	Αντιμπλοκαριστικό σύστημα φρένων (ABS) Απαιτήσεις από το σύστημα ABS Εξαρτήματα συστήματος ABS Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου (εγκέφαλος ή ECU) Ηλεκτρο - υδραυλικό συγκρότημα Αισθητήρες Παραλλαγές των συστημάτων ABS. ***Δομή – λειτουργία- φθορές – βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις***	- Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται. - Να μπορούν να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να περιγράφουν τον τρόπο και τα μέσα αποσυναρμολόγησής τους. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο Συστήματα πέδησης (A.B.S.)	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αφαίρεσης - επανατοποθέτησης, και ελέγχου των επί μέρους μηχανισμών και του συστήματος. - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών του συστήματος με την χρήση κατάλληλων διαγνωστικών συσκευών.
	Συστήματα ελέγχου ολίσθησης τροχών Είδη – παραλλαγές συστημάτων Εξαρτήματα συστήματος Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου Αισθητήρες Ενεργοποιητές Αρχή λειτουργίας του συστήματος Πλεονεκτήματα μειονεκτήματα ενός ολοκληρωμένου συστήματος ελέγχου ***Φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος - ρυθμίσεις***	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, επισκευής ρύθμισης και συντήρησης του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων.
	Εργαστήριο Συστήματα ελέγχου ολίσθησης τροχών	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών του συστήματος με την χρήση κατάλληλων διαγνωστικών συσκευών.
	Εργασία	- Οι μαθητές να συγκεντρώσουν πληροφορίες για της εφαρμογές συστημάτων ελέγχου ολίσθησης τροχών και να τις παρουσιάσουν στην τάξη.

		στην τάξη.
5	**Ηλεκτρικό σύστημα**	
	Ο πίνακας ελέγχου (Ταμπλό οργάνων) Όργανα μετρήσεων και ενδείξεων - Όργανο ένδειξης στάθμης καυσίμου - Όργανο ένδειξης θερμοκρασίας ψυκτικού κινητήρα. - Προειδοποιητική λυχνία πίεσης λαδιού. - Προειδοποιητική λυχνία φρένου – χειρόφρενου	- Να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται το κάθε σύστημα. - Να αναφέρουν το σκοπό, τρόπο λειτουργίας και τρόπο σύνδεσής τους.
	Εργαστήριο Έλεγχος οργάνων	- Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου και διάγνωσης βλαβών των βασικών οργάνων μετρήσεων και ενδείξεων.
6	**Σύστημα κλιματισμού**	
	Σύστημα κλιματισμού Μέρη - εξαρτήματα του συστήματος ***Δομή - λειτουργία – φθορές - βλάβες - συντήρηση - έλεγχος – ρυθμίσεις***	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου.
	Εργαστήριο Σύστημα κλιματισμού	- Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών του συστήματος - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου, και συντήρησης του συστήματος. - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αλλαγής ψυκτικών υγρών
7	**Συστήματα παθητική ασφάλειας**	
	Ασφάλεια αμαξωμάτων. Ενεργητική Παθητική Αερόσακος (Air Bag) - Είδη Ηλεκτρονική μονάδα Αισθητήρες Μονάδα αερόσακου – γεννήτρια αερίων Καλωδιώσεις Ζώνες ασφαλείας με προεντατήρες Ηλεκτρονική μονάδα Αισθητήρες ***Δομή – λειτουργία – έλεγχος - μέτρα ασφάλειας για εργασίες που γίνονται σε οχήματα με συστήματα παθητικής ασφάλειας.***	- Να αναγνωρίζουν οι μαθητές τα μέρη- εξαρτήματα από τα οποία αποτελείται. - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να προσδιορίζουν τη θέση του μέρους - εξαρτήματος στη διάταξη - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος. - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου. - Να αναφέρουν τα μέτρα ασφάλειας για εργασίες που γίνονται σε οχήματα με συστήματα παθητικής ασφάλειας.

	Εργαστήριο *Η πραγματοποίηση αντικατάστασης εξαρτημάτων της άσκησης να γίνεται με απενεργοποιημένο αερόσακο και ζώνη.*	- Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας των μερών του συστήματος - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου των συστημάτων. - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες αντικατάστασης των εξαρτημάτων του συστήματος. - Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφάλειας
8	**Αντικλεπτικά συστήματα (Immobilizer)**	
	Είδη αντικλεπτικών συστημάτων ***Δομή – λειτουργία – πιθανά προβλήματα από κακή λειτουργία του συστήματος.***	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις πιθανές βλάβες του συστήματος, και των επί μέρους εξαρτημάτων - Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου, του συστήματος.
	Εργαστήριο Αντικλεπτικά συστήματα (Immobilizer)	- Να γίνει επίδειξη και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του συστήματος - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες ελέγχου του συστήματος. - Να αποκτήσουν τις δεξιότητες προγραμματισμού κλειδιών.
	Εργαστήριο **Επίσκεψη** Να γίνει επίσκεψη σε συνεργείο επισκευής αυτοκινήτων.	- Να παρακολουθήσουν τον τρόπο, ελέγχου των συστημάτων παθητικής ασφάλειας και αντικατάστασης εξαρτημάτων.
	Τεχνική έκθεση	- Οι μαθητές να παρακολουθήσουν τον τρόπο ελέγχου, να γράψουν την σχετική διαδικασία, γενική περιγραφή των συστημάτων που είδαν, τις βλάβες , τις πιθανές αιτίες των βλαβών, τον τρόπο αποκατάστασής τους, τα μέτρα ασφάλειας κατά την διάρκεια των εργασιών. - Επίσης να συλλέξουν πληροφορίες για τον τρόπο λειτουργίας του συνεργείου , τα μηχανήματα και διαγνωστικές συσκευές που χρησιμοποιεί.
9	**Ομαδικές εργασίες**	
	Υπό την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών να δοθούν στους μαθητές ως ομαδικές εργασίες, η εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών συντήρησης (περιοδικής και προληπτικής) σε αυτοκίνητα εκπαιδευτικών, μαθητών, γονέων ή άλλων, π.χ. συντήρηση συστημάτων, αλλαγή λιπαντικών, ρύθμιση συμπλέκτη, έλεγχος μπαταρίας, έλεγχος καυσαερίων κλπ.	- Να εξοικειώνονται με δραστηριότητες περιοδικής και προληπτικής συντήρησης - Να εργάζονται με αντίστοιχες συνθήκες του επαγγελματικού τους χώρου - Να αναπτύξουν ικανότητες όπως της υπευθυνότητας, συνεργασίας, και επαγγελματικής δεοντολογίας.

	μπαταρίας, έλεγχος καυσαερίων κλπ. Οι μαθητές μετά από κάθε εργασία θα συντάσσουν τεχνική έκθεση στην οποία θα αναγράφουν τις βλάβες, τον τρόπο αποκατάστασής τους, τις εργασίες που πραγματοποίησαν, το τελικό αποτέλεσμα, την χρήση των νέων υλικών που συνάντησαν, και τα μέτρα ασφαλείας που έλαβαν κατά την διάρκεια των εργασιών.	
10	**Δραστηριότητες**	
	<u>Κατά την διάρκεια του σχολικού έτους</u> **1. Συμμετοχή σε ειδικούς αγώνες - διαγωνισμούς όπως** - κατασκευή μοντέλων - πρωτότυπων κατασκευών - αγώνες οικονομίας κλπ - <u>Στο τέλος του σχολικού έτους</u> **1. Παρουσίαση – έκθεση εργασιών ή έργων μαθητών** - κινητήρας σε πλήρη λειτουργία, με σύστημα μετάδοσης - κατασκευή άλλων πρωτότυπων εφαρμογών (εκπαιδευτικοί πίνακες προσομοιωτές) - φωτογραφική έκθεση με σχετικές δραστηριότητες κλπ 2. **Εκδηλώσεις του Σχολείου στην τοπική κοινότητα** Α) *<u>Τεχνικός έλεγχος οχημάτων σε απλή μορφή</u>* π.χ. « Τεχνικός έλεγχος 10 σημείων» που περιλαμβάνει απλούς τεχνικούς ελέγχους στάθμης υγρών (λιπαντικά , φρένα, μπαταρία) - έλεγχος φώτων - έλεγχος ελαστικών κλπ. *<u>Β) Έλεγχος μέτρηση καυσαερίων με τις παρακάτω δραστηριότητες</u>* - έλεγχος και μέτρηση καυσαερίων - εντοπισμός πιθανόν προβλημάτων - τεχνικές οδηγίες προς του οδηγούς π.χ. για τα μέτρα προστασίας του καταλύτη κλπ. *<u>Γ)Οργάνωση ημερίδων με θέματα</u>* - τα τροχαία ατυχήματα - το περιβάλλον κλπ.	- Να εξοικειώνονται με ομαδικές δραστηριότητες - εργασίες. - Να ενημερώνονται με τις νέες τεχνολογίες - Να αναπτύξουν ικανότητες όπως της υπευθυνότητας, συνεργασίας, και επαγγελματικής δεοντολογίας. - Να αποκτούν την ικανότητα δεξιοτήτων κατασκευής μοντέλων κλπ - Να εφαρμόζουν τις τεχνικές γνώσεις τους. - Να συνδεθεί η εκπαιδευτική διαδικασία με κοινωνικές εκδηλώσεις στο σχολείο - Να προβληθεί το έργο του σχολείου στην τοπική κοινωνία

	3. Οργάνωση Τεχνικών Σεμιναρίων σε συνεργασία με ανθρώπους της παραγωγής με ενημερωτικό χαρακτήρα για καθηγητές και μαθητές με διάφορα τεχνικά θέματα, - καταλυτική τεχνολογία - συστήματα πέδησης (ABS) - παθητική ασφάλεια	

2ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΕΩΝ»

	ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1	**Εισαγωγικά στοιχεία** Η έννοια και η μεθοδολογία της διάγνωσης και του ελέγχου	- Να αναφέρουν τους τρόπους διάγνωσης και να τους συσχετίζουν με παραδείγματα στο αυτοκίνητο.
2	**Όργανα και συσκευές μετρήσεων και ελέγχου** Όργανα μετρήσεων Όργανα - συσκευές προστασίας και ελέγχου (Γενικά , χρήσεις, σφάλματα μετρήσεων , κλάση οργάνων κ.λ.π.) Πολύμετρο Υποπιεσόμετρο Πιεσόμετρο Παλμογράφος Αναλυτής Καυσαερίων Κατασκευή, λειτουργία Τρόποι σύνδεσης στο αυτοκίνητο Ανάλυση Κυματομορφών Παρουσίαση - ανάλυση βλαβών Συσκευή εξόδου σημάτων ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου (Break out box) Κατασκευή, λειτουργία Τρόποι σύνδεσης στο αυτοκίνητο Ανάλυση Κυματομορφών Παρουσίαση - ανάλυση βλαβών Επίδειξη λειτουργίας, εκτέλεση μετρήσεων και ελέγχων με τα όργανα, και συσκευές στο εργαστήριο και σε πραγματικό αυτοκίνητο.	- Να αναγνωρίζουν όργανα,συσκευές μετρήσεων και ελέγχου . - Να περιγράφουν τις ιδιότητες και τις συνηθισμένες χρήσεις τους - Να αναφέρουν τα μέτρα προστασίας των συσκευών μετρήσεων και ελέγχου. - Να περιγράφουν τη δομή και τη λειτουργία των οργάνων και συσκευών - Να περιγράφουν τον τρόπο σύνδεσης και χρήσης στα αυτοκίνητα - Να περιγράφουν τη μορφή και τον τρόπο ανάγνωσης των ενδείξεών. - Να αξιολογούν τις τιμές των μετρήσεων για τη διάγνωση συνηθισμένων βλαβών.
3	**Στοιχεία ηλεκτρονικών κυκλωμάτων** Δίοδοι Τρανζίστορς Ολοκληρωμένα κυκλώματα	- Να αναφέρουν τις εφαρμογές των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και κυκλωμάτων στα αυτοκίνητα για λειτουργικούς και διαγνωστικούς σκοπούς. - Να αναγνωρίζουν τα διάφορα ηλεκτρονικά εξαρτήματα και κυκλώματα εκ του φυσικού και σε τυπικά σχέδια .

4	**Συστήματα αυτομάτου ελέγχου στο αυτοκίνητο** Γενικά Δομή και λειτουργία Ανοικτός – κλειστός βρόχος Συνεχής ρύθμιση – ρύθμιση δύο θέσεων (Παραδείγματα από το αυτοκίνητο)	- Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας συστημάτων αυτομάτου ελέγχου - Να αναφέρουν παραδείγματα συστημάτων αυτομάτου ελέγχου στο αυτοκίνητο.
5	**Κεντρική μονάδα ελέγχου (Μικροϋπολογιστής)** Δομή, λειτουργίες Λογικά κυκλώματα Επίδειξη λειτουργίας	- Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα κύρια μέρη των μικροϋπολογιστών - Να εξηγούν τη λειτουργία τους -
6.	**Αισθητήρες** Είδη –Δομή , λειτουργία , χαρακτηριστικά κάθε τύπου αισθητήρα που χρησιμοποιείται στο αυτοκίνητο (πχ. αισθητήρας θερμοκρασίας νερού, στροφών, αισθητήρας οξυγόνου κλπ) Επίδειξη αισθητήρων και της λειτουργίας τους.	- Να αναφέρουν τα βασικά είδη αισθητήρων που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα - Να εξηγούν τη λειτουργία τους και να αναφέρουν τις ενδείξεις και *εντολές* που δίνουν. -
7.	**Ενεργοποιητές** Είδη - λειτουργία –χαρακτηριστικά- κάθε τύπου ενεργοποιητή που χρησιμοποιείται στο αυτοκίνητο (πχ. ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες, βηματικά μοτέρ κλπ) Επίδειξη ενεργοποιητών και της λειτουργίας τους.	- Να αναφέρουν τα βασικά είδη ενεργοποιητών που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα - Να εξηγούν τη λειτουργία τους αναφέρουν τις ενδείξεις και *εντολές* που παίρνουν.
8.	**Συστήματα αυτοδιάγνωσης** Επίδειξη συστημάτων αυτοδιάγνωσης	- Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα συστήματα αυτοδιάγνωσης - Να περιγράφουν τις ενδείξεις και την αξιολόγησή τους.
9.	**Ηλεκτρονικά συστήματα κινητήρα** Συστήματα ανάφλεξης Συστήματα τροφοδοσίας Ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης ψεκασμού - ανάφλεξης. Μεθοδολογία ελέγχου διάγνωσης - εντοπισμός βλαβών Επίδειξη λειτουργίας των συστημάτων σε αντίστοιχους εξομοιωτές και σε πραγματι-	- Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα σύγχρονα συστήματα ανάφλεξης, τροφοδοσίας και ψεκασμού - Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας τους , τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις χρήσεις τους. - Να περιγράφουν τη δομή και τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων - Να ερμηνεύουν και να αξιολογούν τις σχετικές ενδείξεις.

2ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ Έννοια της οικονομικής μονάδας – επιχείρησης Κατηγορίες επιχειρήσεων με βάση διάφορα κριτήρια (ιδιοκτησιακό καθεστώς, τομείς δραστηριοποίησης, γεωγρ. έκταση, μέγεθος, νομική μορφή,κ.λ.π.) Λειτουργίες της επιχείρησης (γενικά) (Οικονομική, Εμπορική, Λογιστική, Παραγωγής, Διοίκησης, Επιτελική, Κοινωνική, κτλ.) Θεσμικό πλαίσιο επιχειρήσεων – εταιρειών Διακρίσεις εταιρειών Προϋποθέσεις για σύσταση εταιρειών, κτλ.	Ο μαθητής να είναι ικανός : • Να ορίζει την έννοια της επιχείρησης • Να διακρίνει τις επιχειρήσεις ως προς διάφορα κριτήρια. • Να αναφέρει τις λειτουργίες της επιχείρησης • Να αναφέρει το θεσμικό πλαίσιο και τις προυποθέσεις για σύσταση εταιρειών.
2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ Σκοπός και σημασία της διοίκησης Λειτουργίες της διοίκησης (γενικά , αναλύονται παρακάτω) *Προγραμματισμός* (έννοια, σημασία, διαδικασίες λήψης αποφάσεων, χρονοδιαγράμματα, κατανομή προσωπικού, κ.λ.π.) *Οργάνωση* (αρχές, μορφές, τυπική – άτυπη, συστήματα οργάνωσης, οργανογράμματα, σύγχρονες μορφές οργάνωσης, κ.λ.π.) *Συντονισμός – Διεύθυνση* (ιδιότητες αποτελεσματικού ηγέτη, παρακίνηση, πειθαρχία, τόνωση του ηθικού, κ.λ.π.) *Έλεγχος* (βασικές αρχές, πρότυπα, μέτρηση αποτελεσμάτων, αξιολόγηση, κ.λ.π.) *Κίνητρα* (ηθικά και οικονομικά, σύνδεση αμοιβής και παραγωγικότητας κ.λ.π.)	• Να αναλύει τη σημασία της διοίκησης • Να διακρίνει τις λειτουργίες της διοίκησης • Να περιγράφει τα χαρακτηριστικά της κάθε λειτουργίας και τα μέσα για την αποτελεσματική άσκηση • Να περιγράφει τα χαρακτηριστικά του αποτελεσματικού ηγέτη και να εφαρμόζει τις κατάλληλες πρακτικές για την εκτέλεση των καθηκόντων του
3. Η ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Ιστορική εξέλιξη της βιομηχανίας αυτοκινήτου Από τις γραμμές παραγωγής στα σύγχρονα συστήματα ευέλικτης παραγωγής (Ρομποτική, κύκλοι ποιότητας, κ.λ π)	• Να περιγράφει την ιστορική εξέλιξη της οργάνωσης της παραγωγής στην αυτοκινητοβιομηχανία και τις σύγχρονες μορφές οργάνωσης της παραγωγής και της εργασίας σε αυτές. • Να περιγράφει τη δομή των επιχειρήσεων στη σύγχρονη αυτοκινητο-

Η εξέλιξη των εταιρειών σε παγκόσμιο επίπεδο (Διεθνής καταμερισμός, συγκέντρωση, κ.λ.π.) Διαφορές μεταξύ ΗΠΑ, Ιαπωνίας, Ευρώπης (τυποποίηση) Η παγκόσμια αγορά αυτοκινήτου (δομή, στατιστικά στοιχεία) Οι επιχειρήσεις κατασκευής εξαρτημάτων και ανταλλακτικών Κατηγορίες και διάρθρωση των επιχειρήσεων του κλάδου αυτοκινήτου στην Ελλάδα (αντιπροσωπείες, μεταποιητικές μονάδες, διακίνηση ανταλλακτικών, συνεργεία αντιπροσωπειών, εμπόριο μεταχειρισμένων εξαρτημάτων και αυτοκινήτων, κ.λ.π.) Τάσεις ανάπτυξης της αγοράς και των επιχειρήσεων στον κλάδο αυτοκινήτου. (στατιστικά στοιχεία)	ρήσεων στη σύγχρονη αυτοκινητοβιομηχανία • Να αποκτήσει γενικές γνώσεις για τη δομή , την εξέλιξη και τις επιχειρηματικές σχέσεις στον κλάδο των αυτοκινήτων στην Ελλάδα.
4. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΣ Θεσμικό πλαίσιο επαγγέλματος (ειδικότητες, απόκτηση αδειών κ.λ.π. Θεσμικό πλαίσιο ίδρυσης και λειτουργίας συνεργείων αυτοκινήτου (κατηγορίες συνεργείων, κ.λ.π). Διαδικασίες έκδοσης αδειών Περιορισμοί του Γ.Ο.Κ	• Να γνωρίζει βασικά στοιχεία για το θεσμικό πλαίσιο άσκησης του επαγγέλματος και ίδρυσης συνεργείου αυτοκινήτου καθώς και τις διαδικασίες για την έκδοση των σχετικών αδειών.
5. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ Κριτήρια λήψης απόφασης για ίδρυση συνεργείου Κατηγορίες συνεργείων- διάρθρωση τμημάτων Κτιριακές προδιαγραφές – διευθέτηση χώρων Ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις (παροχή ΔΕΗ, δίκτυο αέρα, κ.λ.π) Εξοπλισμός με εργαλεία, όργανα, συσκευές και μηχανήματα Εξοπλισμός βοηθητικών χώρων (αποθήκη, γραφεία, χώροι υποδοχής πελατών, κ.λ.π.) Διατάξεις και μέτρα ασφαλείας (Πυροσβεστικά συστήματα, εξαερισμός χώρων, ατομικά και συλλογικά μέτρα προστασίας, κ.λ.π.)	• Να περιγράφει τις κτιριακές προδιαγραφές , τον Η/Μ εξοπλισμό και τα ειδικά όργανα και μηχανήματα που απαιτούνται για τη λειτουργία ενός συνεργείου αυτοκινήτου.
6. ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΤΩΝ ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ	

ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ Στελέχωση – ειδικότητες Επιλογή προσωπικού Προγραμματισμός ανθρώπινου δυναμικού Ο ρόλος της συνεχιζόμενης εκπαίδευσης (φορείς συνεχιζόμενης εκπαίδευσης, σεμινάρια κατασκευαστών, κ.λ.π.)	• Να μπορεί να επιλέγει και να προγραμματίζει το προσωπικό σε ένα συνεργείο αυτοκινήτου • Να γνωρίζει τις δυνατότητες συνεχιζόμενης κατάρτισης
7. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ Τήρηση βιβλίων και στοιχείων σύμφωνα με τον κώδικα φορολογικών στοιχείων για το συνεργείο Μητρώο πελατών Διαχείριση αποθήκης, αναλωσίμων υλικών, ανταλλακτικών Μηχανοργάνωση, χρήση Η/Υ, επαγγελματική χρήση του INTERNET, Κοστολόγηση εργασιών Σύνταξη οικονομικών προσφορών, τεχνικοοικονομικών μελετών, συμβάσεων, κ.λ.π.	• Να τηρεί και να συντάσσει τα οικονομικά στοιχεία και έγγραφα τα σχετικά με το συνεργείο αυτοκινήτου. • Να κοστολογεί υλικά και εργασίες • Να χρησιμοποιεί τους Η/Υ και το διαδίκτυο για τις επαγγελματικές του δραστηριότητες.
8. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΑΤΙΚΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ Σχέσεις εργασίας (μορφές, τύποι, κ.λπ.) Τύποι συμβάσεων εργασίας Ωράρια – μισθοί – αμοιβές Συλλογικές συμβάσεις Καταγγελία σύμβασης Δικαιώματα μισθωτών και εργοδοτών Συνδικαλιστικές οργανώσεις στον κλάδο αυτοκινήτου Ασφαλιστική νομοθεσία Ασφαλιστικοί φορείς, Ασφαλιστικές εισφορές, παροχές, κ.λπ.	• Να γνωρίζει τα στοιχεία της εργατικής νομοθεσίας , τις υποχρεώςεις και τα δικαιώματα μισθωτών και εργοδοτών. • Να γνωρίζει τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματά του ως ασφαλισμένος.
9. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ (θεσμικό πλαίσιο) Η συμβολή του αυτοκινήτου στη ρύπανση του περιβάλλοντος Όρια εκπομπών ρίπων της Ευρωπαϊκής Ένωσης Υποχρεώσεις της Ελληνικής Νομοθεσίας Περιοδικοί έλεγχοι Κάρτα ελέγχου καυσαερίων Διαχείριση αποβλήτων Ανακύκλωση εξαρτημάτων	• Να γνωρίζει τα όρια ρύπων που επιβάλλει η Ε.Ε. και η ελληνική νομοθεσία . • Να αναφέρει τις διαδικασίες για την έκδοση κάρτας ελέγχου καυσαερίων. • Να περιγράφει τα μέτρα και τις διαδικασίες που έχουν σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος .

2ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΜΗΧΑΝΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ»

1. ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΗΣ ΑΓΓΛΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ

Κύριος σκοπός της διδασκαλίας των Αγγλικών ειδικότητας στον 2ο κύκλο σπουδών στα Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια είναι η ανάπτυξη της επικοινωνιακής ικανότητας των μαθητών, έτσι ώστε, ανταποκρινόμενοι στις ανάγκες της σύγχρονης, συνεχώς διεθνοποιούμενης κοινωνίας, να μπορούν να χρησιμοποιούν τη γλώσσα με ακρίβεια και ευχέρεια στις διάφορες επικοινωνιακές περιστάσεις που θα παρουσιάζονται, τόσο κατά τη διάρκεια των σπουδών τους, όσο και στο μελλοντικό επαγγελματικό τους περιβάλλον.

Παράλληλα, η διδασκαλία της Αγγλικής έχει ως ευρύτερο παιδαγωγικό σκοπό την περαιτέρω ανάπτυξη της προσωπικότητας των μαθητών, δηλαδή τη διεύρυνση του γνωστικού τους ορίζοντα, την ανάπτυξη των πνευματικών τους ικανοτήτων, του συναισθηματικού τους κόσμου, των ηθικών τους αξιών και την ευαισθητοποίηση σε θέματα ενεργειακά καθώς και προστασίας του περιβάλλοντος, την κοινωνική, πολιτιστική και αισθητική τους καλλιέργεια. Για την εκπλήρωση του ευρύτερου αυτού παιδαγωγικού στόχου η διδασκαλία της Αγγλικής αποσκοπεί:

- Στην καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στην εμπειρία και στη γνώση.
- Στη απόκτηση γνώσεων που σχετίζονται με το σύγχρονο κόσμο και τα επιτεύγματα της τεχνολογίας και επιστήμης με ιδιαίτερη έμφαση σε εκείνα της ειδικότητας των μαθητών.
- Στην απόκτηση γνώσεων μέσω της ανταλλαγής πληροφοριών και της εμπειρίας.
- Στην ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας και των νοητικών διεργασιών που επιτρέπουν την έκφραση της σκέψης.
- Στην ανάπτυξη δεκτικότητας αλλά και κριτικής στάσης απέναντι στις απόψεις, τα συναισθήματα, τις ηθικές αξίες των άλλων.
- Στην ανάπτυξη της ικανότητας κατανόησης ανθρώπων που προέρχονται από διαφορετικό εθνικό, κοινωνικό και πολιτιστικό περιβάλλον.
- Στην καλλιέργεια του πνεύματος συνεργασίας με άλλους ανθρώπους για συμμετοχή σε συλλογικές εργασίες.
- Στην ανάπτυξη αυτοπεποίθησης που θα δώσει στους μαθητές κίνητρο για πρωτοβουλία, ανάληψη ευθυνών και απόκτηση στρατηγικών αυτομάθησης.
- Στην παροχή κινήτρων για απόκτηση βαθύτερης γνώσης, τόσο της ξένης γλώσσας, όσο και της μητρικής και για τη συνειδητοποίηση του ρόλου της γλώσσας ως κοινωνικής πράξης και ως εργαλείου γνώσης.
- Στην απόκτηση της ικανότητας κατανόησης και παραγωγής συνεχούς και συνεκτικού προφορικού και γραπτού λόγου, καθώς και χρήσης παραγλωσσικών και εξωγλωσσικών στοιχείων της επικοινωνίας, όπως χειρονομίες, εκφράσεις προσώπου κτλ.

- Στη διεύρυνση , σταθεροποίηση και εμπέδωση των γνώσεών τους στο τυπικό της Αγγλικής γλώσσας(λεξιλόγιο και γραμματικοσυντακτικά φαινόμενα) καθώς και στους τρόπους γλωσσικών εκφορών διαφόρων γλωσσικονοητικών εννοιών, που θα τους επιτρέπουν να προβαίνουν σε λεκτικές πράξεις με επικοινωνιακή αξία στη μελλοντική επαγγελματική τους ζωή.).
- Στην ανάπτυξη δεξιοτήτων κατανόησης και παραγωγής διαφόρων ειδών αυθεντικού προφορικού και γραπτού λόγου.
- Στην ανάπτυξη της δεξιότητας μεταφοράς από τη μία γλώσσα στην άλλη αντίστοιχων εκφράσεων και ειδικής ορολογίας.
- Στην ανάπτυξη στρατηγικών μάθησης που θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν και μετά το πέρας των σπουδών τους στη μελλοντική τους ζωή.

Για την αποτελεσματικότερη επίτευξη των παραπάνω σκοπών της διδασκαλίας των Αγγλικών ειδικότητας, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι πραγματικές επικοινωνιακές ανάγκες των μαθητών στη μελλοντική επαγγελματική τους ζωή. Για το λόγο αυτό πρέπει να επιλέγονται μέθοδοι διδασκαλίας που θα τους εκθέτουν σε συνθήκες επικοινωνίας που προσομοιάζουν σε αυθεντικές μέσα από ποικίλες δραστηριότητες όπως π.χ. προβολή διαφανειών (slides), ταινιών video τεχνικού περιεχομένου σχετιζόμενου με την ειδικότητά τους, διεξαγωγή του μαθήματος σε χώρους όπως τα εργαστήρια ειδικότητας του σχολείου τους ή η διοργάνωση επισκέψεων σε συνεργασία με τους καθηγητές της ειδικότητας σε επαγγελματικούς χώρους, εργοστάσια , εταιρίες κ.λ.π. έτσι ώστε να δίνεται η ευκαιρία μιας καλύτερης προσέγγισης της Αγγλικής γλώσσας. .

1.1 . Είδη προφορικού και γραπτού λόγου

Οι μαθητές πρέπει να εκτίθενται σε αυθεντικό προφορικό και γραπτό λόγο όπως:

I. . Είδη προφορικού λόγου

Σύντομα σχόλια,, διάλογοι ή τηλεφωνικές συνομιλίες επαγγελματικού περιεχομένου δύο ή περισσοτέρων προσώπων για την ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με ένα μηχάνημα, εξάρτημα, επισκευή, εκτέλεση εργασίας ή την πορεία μίας διαδικασίας,οδηγίες, εντολές, ανακοινώσεις, τηλεφωνικά ή διαφημιστικά μηνύματα, παρουσιάσεις τεχνικών χαρακτηριστικών νέων προιόντων , συστημάτων και διαδικασιών εγκατάστασης ή επισκευής τους κ.τ.λ..

II. Είδη γραπτού λόγου

Οι μαθητές θα πρέπει να εξοικειωθούν με τύπους κειμένων που χρησιμοποιούνται ευρέως στον επαγγελματικό τους χώρο καθώς **και** τύπους κειμένων που έχουν σχέση με την τεχνολογία και την επιστήμη της ειδικότητάς τους ή χρησιμοποιούνται ευρέως στον επαγγελματικό τους χώρο, όπως :

Άρθρα τεχνικών περιοδικών, διαφημιστικά φυλλάδια, μικρές αγγελίες, τίτλους, λεζάντες, τιμοκαταλόγους και φυλλάδια με τεχνικές προδιαγραφές οργάνων, εξαρτημάτων ,εργαλείων, μηχανημάτων και συσκευών.

Εγχειρίδια οδηγιών,συναρμολόγησης/χρήσης/λειτουργίας/επισκευής/εγκατάστασης/ συντήρησης συσκευών ή μηχανισμών, κανόνες ασφαλείας και οδηγίες προφύλαξης, επαγγελματικές επιστολές, φαξ, τηλεγραφήματα, αιτήσεις, βιογραφικά σημειώματα στατιστικά στοιχεία, γραφικές παραστάσεις,σχεδιαγράμματα.

2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΓΛΩΣΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Γλωσσικονοητικές έννοιες

Οι μαθητές του 2^{ου} κύκλου σπουδών των ΤεχνικώνΕπαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων πρέπει να μπορούν να κατανοούν και να διατυπώνουν τις γλωσσικονοητικές έννοιες τις οποίες έχουν ήδη διδαχθεί κατά τη διάρκεια της βασικής και γυμνασιακής τους εκπαίδευσης καθώς και κατά τον 1^{ο} κύκλο σπουδών τους στα ΤΕΕ αλλά και να εισαχθούν σε νέες έννοιες που υπαγορεύονται από τις επικοινωνιακές ανάγκες της μελλοντικής επαγγελματικής τους ζωής. Η έκθεση των μαθητών σε αυτές τις γλωσσικές εκφορές, είτε ως πρώτη παρουσίαση είτε ως διαδικασία επανάληψης/εμπέδωσης,θα καθορίζεται ανάλογα με τα εκάστοτε στάδια διδασκαλίας και μάθησης, σε συνδυασμό με τις λοιπές παραμέτρους των επικοινωνιακών στόχων (λεκτικές πράξεις ανάλογα με την επικοινωνιακή περίσταση,θεματολογία, είδος λόγου) και ανάλογα με το βαθμό γλωσσικής δυσκολίας τους.

Χρήσεις της γλώσσας

1. Περιβάλλον χρήσης της γλώσσας

Οι μαθητές πρέπει να εξασκηθούν σε λεκτικές πράξεις και να αναπτύξουν την ικανότητα *κατανόησης και παραγωγής αυθεντικού λόγου ώστε να* μπορούν να χρησιμοποιούν την Αγγλική γλώσσα για ποικίλους επικοινωνιακούς σκοπούς, που θα *υπηρετούν πραγματικές καταστάσεις επικοινωνίας στο επαγγελματικό τους περιβάλλον χρήσης, όπως περιγράφονται σε γενικές γραμμές παρακάτω :*

α) Φυσικό περιβάλλον

- *Να επικοινωνήσουν με αλλοδαπούς , μέσα στα όρια του εθνικού τους χώρου ή με κατοίκους άλλης χώρας (τηλεφωνικά ή με αλληλογραφία)*
- *Να επικοινωνήσουν με ξένους σε χώρες όπου ομιλείται η Αγγλική σαν μητρική ή σαν επίσημη γλώσσα.*

•Να επικοινωνήσουν με ξένους σεχώρες όπου δεν ομιλείται η Αγγλική, χρησιμοποιώντας την Αγγλική ωςγλώσσα διεθνούς επικοινωνίας.

β) Διαπροσωπικές σχέσεις συνδιαλλαγές και δραστηριότητες

Να συνάπτουν και να διατηρούν διαπροσωπικές σχέσεις και να συμμετέχουν σε κοινές δραστηριότητες με άλλα άτομα, στα πλαίσια του άμεσα επαγγελματικού τους περιβάλλοντος, όπου θα χρειάζεται να εκφράζονται και να ανταλλάσσουν πληροφορίες πάνω σε θέματα σχετικά με:

- *τον εαυτό τους*
- *τις γνώσεις και εμπειρίες τους από το άμεσο και ευρύτερο περιβάλλον της εργασίας τους, μέσα και έξω από τα όρια του εθνικού τους χώρου (επαγγελματικό περιβάλλον, επιστήμη, τεχνολογία, συνθήκες εργασίας, υγιεινής και ασφάλειας στο χώρο της δουλειάς, επαγγελματικές απολαβές ,κτλ.)*
- *τις δραστηριότητες τους (επαγγελματικές σχέσεις και δραστηριότητες κ.λπ.)*

γ) Πρακτικής φύση συνδιαλλαγές

Να ανταπεξέρχονται σε πρακτικές συνδιαλλαγές επαγγελματικής φύσης.

2. Θεματικές περιοχές

Προκειμένου να μπορούν οι μαθητές, χρησιμοποιώντας ως μέσο την Αγγλική γλώσσα, να καλύπτουν τις τρέχουσες και μελλοντικές επικοινωνιακές τους ανάγκες,θα πρέπει να αποκτήσουν γνώσεις σε θεματικές περιοχές όπως αυτές ορίζονται από το περιβάλλον χρήσης της γλώσσας, όπως περιγράφεται παραπάνω. Για το λόγο αυτό, το διδακτικό υλικό πρέπει να περιλαμβάνει θέματα ρεαλιστικά, σύγχρονα και ενδιαφέροντα, από το χώρο της τεχνολογίας των επιστημών και τωνεπαγγελμάτων που σχετίζεται με την ειδικότητά τους. Η θεματολογία θα πρέπει να διευρύνει το πεδίο γνώσεων των μαθητών, προετοιμάζοντας τους για τη μελλοντική επαγγελματική τους ζωή , και , να ευαισθητοποιεί σί: θέματα παγκόσμιας σπουδαιότητας (π.χ. προστασία του περιβάλλοντος) που με τον ένα ή άλλο τρόπο σχετίζονται με την ειδικότητά τους και γενικότερα να συντελεί στην περαιτέρω πνευματική, κοινωνική, πολιτιστική και αισθητική τους καλλιέργεια. Η επιλογή και ο βαθμός εξειδίκευσης των θεμάτων πρέπει να ανταποκρίνεται στα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των μαθητών και η παρουσίαση, τόσο του γνωστικού αντικειμένου, όσο και του γλωσσικού περιεχομένου των θεμάτων θα πρέπει να είναι σταδιακή και να έχει ως αφετηρία τις γνώσεις στην ειδικότητά τους και τις κοινωνιογλωσσικές τους εμπειρίες.

Με βάση τα παραπάνω κριτήρια έχουν επιλεγεί οι θεματικές περιοχές που παρατίθενται παρακάτω και κρίνεται σκόπιμο να περιλαμβάνονται στη θεματολογία της διδασκαλίας των Αγγλικών της ειδικότητας.

1. THE CAR MECHANIC

- The importance of cars in our everyday lives. Problems related to them *(e.g. fossil fuels running low, air pollution)*
  - The nature of the job of the car mechanic, its values and requirements
  - Career opportunities and working conditions
  - Areas of work the technician deals with and the most important work activities performed *(e.g. regular checks and maintenance, identification and remedy of faults and malfunctions in car systems)*
  - Technical knowledge, skills and qualities required
- The profile of the successful technician in the trade

2. TOOLS, INSTRUMENTS AND OTHER EQUIPMENT

- The most common work activities performed by technicians in the trade
- Tools, instruments and other equipment used *by car mechanics (e.g. hand tools, multimeters, oscilators, exhaust gas analysers, etc)*
- *The correct use of tools and safe practices (instructions)*

3. SAFETY AT WORK

- Most common accidents in the trade and their cause
- Safe practices, safety precautions and necessary safety equipment in general and when carrying out specific work activities.

4. THE CAR ENGINE

- General description: function, structure, main types *(e.g. petrol, diesel, four- and two-stroke engines, in line, radial...)*
- The four stroke engine: description, main parts, construction materials, operation, systems
- The cycle of operation of a four-stroke engine: description of the four strokes
- Computerised engine management: the function of the electronic control unit (micro-processor) and the sensors connected to it, their types and the functions of the engine they monitor
- Removal, dismantling and refitting of a car engine: description of the procedure, necessary tools and equipment

- Checking and adjusting the valves adjusting the valves timing: description of the procedure, necessary tools and equipment

5. SYSTEMS RELATED TO ENGINE'S OPERATION

A. FUEL SYSTEM

- Fuel-and-air mixtures and their effect on the efficiency of the engine
- Description of the system, its function and main components
- Conventional and electronic fuel systems: description, main parts, operation, advantages, disadvantages
- The carburettor: description, function, parts, operation, main types
- Electronic fuel injection: parts, operation, main types *(e.g. continuous, intermittent)*
- Alternative fuels: kinds used, description of the fuel systems using them, their operation, effects on the engine's efficiency and to environmental pollution
- A faulty injector: removal and repair / replacement → description of the procedure, necessary tools
- Analysing the exhaust gases: description of the procedure, instruments needed
- Adjusting the carburettor: description of the procedure, tools and instruments needed

B. IGNITION SYSTEM

- The function and main components of the system
- Conventional and electronic ignition systems: types, main parts, operation
- The distributor: its structure and function in the various ignition systems
- The spark plug , parts, operation
- Checking and adjusting the ignition timing: description of the procedure, tools and instruments .

6. EXHAUST SYSTEM AND EMISSION CONTROLS

- The exhaust system: function and main components
- Auto emissions, pollutants released *(HC, CO, Nox...)*, impact on environmental pollution, the most important emission control systems
- Catalytic converter: description, substances contained, function/action, types, service life, damages, precautions, safety regulations for its disposal

- Measuring, checking and replacing the catalyst: description of the procedure, tools, instruments and materials used
- Installing a catalytic converter to a conventional engined car

7. TRANSMISSION SYSTEM

- Function, general description and main components of the system
- Clutch, gearbox and differential: operation, main types and their parts
- Drive shafts: function, main parts, types
- Four wheel drive: main component parts of the system
- Replacing the friction plate: description of the procedure

8. SUSPENSION AND STEERING SYSTEM

- General description: function, types and main components of the system
- Wheel alignment : description of the procedure, tools and instruments needed
- Tyres: function, types, pressure control, balancing

9. BRAKING SYSTEM

Function, general description and main components of the system

- Types of brakes *(e.g. drum and disc brake)*: operation and main parts
- Anti-lock braking system (ABS): function and parts
- Bleeding: description of the procedure, necessary equipment

10. LUBRICATION SYSTEM

- General description of the system: function and main parts
- Lubricants: kinds, composition, properties, uses, their disposal and environmental pollution

11. COOLING SYSTEM

- General description: function and main parts
- Air-cooled and water-cooled engines: characteristics, advantages, disadvantages
- Antifreezers used and their properties
- Replacing the radiator thermostat. Description of the procedure, necessary tools.

12. ELECTRICAL SYSTEM

- General description: function, operation and the main components of the system (battery, alternator, starter motor)

Systems for the safety and comfort of the driver and passengers

Systems against car theft

13. CHASSIS AND FITTINGS

General description: materials used, main parts

3. Λεκτικές πράξεις, στόχοι

Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιούν την Αγγλική γλώσσα για να προβαίνουν στις λεκτικές πράξεις που παρατίθενται στη συνέχεια. Σε κάθε περιγραφή λεκτικής πράξης παρατίθενται τρόποι γλωσσικής εκφοράς της με παραδείγματα γλωσσικών εκφράσεων, και γραμματικοσυντακτικών φαινομένων. Οι λεκτικές πράξεις που περιγράφονται παρακάτω είναι ήδη γνωστές στους μαθητές τόσο από το Γυμνάσιο όσο και από τον 1ο κύκλο σπουδών τους στα Τ.Ε.Ε. . Η παράθεση τους εδώ. τόσο με τις ήδη γνωστές στους μαθητές γλωσσικές τους εκφορές, όσο και , πολύ πιθανόν, με νέες, αποσκοπεί:

α) στην επανάληψη/εμπέδωση βασικών γλωσσικών φαινομένων με τα οποία εκφέρεται μια ήδη διδαγμένη λεκτική πράξη

β) στην παρουσίαση μη διδαγμένων γλωσσικών εκφορών μιας ήδη γνωστής λεκτικής πράξης, είτε εναλλακτικών, είτε γλωσσικά πολυπλοκότερων, είτε περισσότερο εξειδικευμένων θεματικά.

Η σειρά παρουσίασης των λεκτικών πράξεων πρέπει να γίνεται σε συνδυασμό με όλες τις παραμέτρους των μαθησιακών και επικοινωνιακών στόχων, δηλαδή την επικοινωνιακή περίσταση, τη θεματολογία, το είδος του λόγου και το βαθμό γλωσσικής δυσκολίας. Ο βαθμός γλωσσικής δυσκολίας καθορίζεται ανάλογα με το γνωστικό επίπεδο και τις ανάγκες των μαθητών καθώς και τα εκάστοτε στάδια διδασκαλίας και μάθησης. Πρέπει, ωστόσο, να δίνεται έμφαση σε στοιχεία της γλώσσας, τα οποία απαντώνται με μεγάλη συχνότητα σε προφορικό και γραπτό λόγο τεχνικού και επαγγελματικού περιεχομένου, όπως οι χρόνοι των ρημάτων (verb tenses), η παθητική φωνή των ρημάτων (passive voice), ο υποθετικός λόγος (conditionals), ο πλάγιος λόγος (reported speech),το απαρέμφατο που δηλώνει σκοπό (purpose infinitive), το γερούνδιο (gerund), κ.τ.λ.

ΛΕΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ – ΣΤΟΧΟΙ ΣΤΟΝ 2ο ΚΥΚΛΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ & ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΩΝ

ΣΤΟΧΟΙ–ΛΕΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ	
*1.. Να **κάνουν προσδιοριστικές** ερωτήσεις και να **απαντούν ανάλογα.***	Who, which, one/ones, whose, what/where/when(exactly)..?"what kind /sort of?, how , e.t.c.
2.Να ζητούν και να δίνουν πληροφορίες για χαρακτηριστικά και ιδιότητες προσώπων και αντικειμένων π.χ. τις γνώσεις και εμπειρίες τους, (όπως περιγραφή προσωπικότητας, εκπαίδευση,τυπικά προσόντα, επαγγελματική εμπειρία εμπειρίες, συνήθειες , προέλευση, τεχνικές προδιαγραφές μηχανημάτων κ.τ.λ.) και να ζητούν παρόμοιεςπληροφορίες από άλλα πρόσωπα.	To be, to have got, possessive adj.,personal pronouns, S. Present, S. Past , S. Present Perfect, Present Perfect Continuous, question words, adverbs of manner, qualitative adj., e.t.c. it is from..., what make is it? "experienced/specialised/ fluent in...", "good at...", "deal with...", "responsible for..", "in charge of..", "too/enough", prepositions of place, adverbs of place, e.t.c.
3. Να κατανοούν και να διατυπώνουν ορισμούς, νόμους και αρχές "... τεχνικής ή επιστημονικής φύσης	It the...which /that..,It is called/ named/referred to as/defined as.., Simle present/past passive
*4. Να εκφράζουν σχέσεις **κτήσης/ιδιοκτησίας***	Possessive adjectives, possessive pronouns, possessive case, to possess , to own, to have (got), owner, ownership
5.. Να αξιολογούν τις ιδιότητες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά αντικειμένων, υλικών, χώρων, μηχανισμών, καταστάσεων,	Quantitative/qualitative adjectives, too/enough, comparative and superlative de-

υλικών, χώρων, μηχανισμών, καταστάσεων, κ.τ.λ.	grees of adjectives/ adverbs, as..as/ not so…as.., compared to.., rather +adj. , "I estimate that …", …so…etc.
6. Να περιγράφουν ομοιότητες και διαφορές προσώπων, αντικειμένων καί καταστάσεων	It is (the) same as… different from.., looks like , alike, "there is a difference between …", similar/similarly/ similarities.., both…and…, etc.
7. Να ζητούν και να δίνουν πληροφορίες σχετικά. με την ποσότητα και την ποιότητα αντικειμένων, υλικών, μηχανημάτων κ.τ.λ.	Quantitative/ qualitative adjectives , too/enough , how much, how many, (a) lot(s) of, plenty of, some, any, no, a few/little
8.. Να περιγράφουν τη λειτουργία, τη δομή, τη σύνθεση ή τα μέρη μιας συσκευής, ή ενός συστήματος	The Components/accessories/ units of…, "it operates", in operation, "its performance/ main function is…", adverbs of manner, Simple Present, S. Present Passive, Modal Passive, included in…, in the form of …, produced/ manufactured by…, "…is adjusted/ connected to …", etc.
9. Να περιγράφουν τις εφαρμογές , τη χρήση ή χρησιμότητα και λειτουργία εργαλείων ή οργάνων μέτρησης,μηχανισμών ή εξαρτημάτων	Present Active/Passive, Modal Passive, is (used)to/for+noun/gerund, "…is applied in…", "…is designed/ programmed/ intended to…" , both…and…, verb phrases as adjective,
10. Να περιγράφουν τη δομή, ή τη σύνθεση ενός αντικειμένου ή υλικού καθώς και τα μέρη, τις ιδιότητες, τη χρήση, τη λειτουργία ενός αντικειμένου, μηχανισμού ή συσκευής ευρείας χρήσης.	Is made of, is composed by, consist of, contain , content , qualitative adjectives, "is part of" to have (got), it can, by + gerund, it operates , its performance/ main function is…, adverbs of manner, Simple Present Passive/Active, Modal Passive, it includes, in the

	form of, is suitable for, etc.
11.Να περιγράφουν τις μεθόδους ή τα μέσα με τα οποία γίνεται κάτι	With, by + gerund, with the help of, in this way, in away that…, through , via, purpose infinitive , etc.
12. Να περιγράφουν τα διάφορα στάδια μιας διαδικασίας, τεχνικής, ή επαγγελματικής φύσης, π.χ. η κατασκευή, συναρμολόγηση,συντήρηση, εγκατάσταση ή επισκευή ενός μηχανήματος ή συσκευής, γενική περιγραφή συστήματος κ.τ.λ.	Present Active- Passive, Modal Passive, Present Perfect, Active/ Passive Participles as Clause substitutes , before/ after, +gerund/ noun the first/second/next/last step is…, next/further step.., apart from, furthermore, in addition to…, etc.
13. Να εκφράζουν μαθηματικές έννοιες όπως απόσταση, διαστάσεις αντικείμενων,ισότητα, ανισότητα, αναλογία, επί τοις εκατό πράξεις ακεραίων και δεκαδικών και μονάδες μέτρησης για τον υπολογισμό π.χ. διαστάσεων , ισχύος,απόδοσης μηχανημάτων ή κόστους ειδών.	Equals, …is equal to…, proportion , plus/minus/multiplied by/ divided by, the total is …, decimal numbers, fractions, powers, units of measurement (litre, millilitre, pint, pound, ounce, kilo, gram, ton, cubic metre, cal., Kw,TR, e.t.c.), it costs…, the price is…/ priced at…, currency, etc.
14..Να σχολιάζουν δεδομένα χρησιμοποιώντας στατιστικά στοιχεία.	Six in (out of) ten, ….represents/ stands for…, ten percent, a percentage(share) of.., etc.
15. .Να π.χ. αναφέρονται σε χρονικά περιθώρια εκτέλεσης ενεργειών, να περιγράφουν τη διάρκεια ενεργειών,γεγονότων και καταστάσεων που αφορούν στο παρόν και στο παρελθόν, να ζητούν και να δίνουν πληροφορίες σχετικά με γεγονότα που αφορούν στο παρελθόν στο παρόν και στο μέλλον, όπως χρονική στιγμή, διάρκεια,αλληλουχία, κ.τ.λ.	"How long…", when , Simple Present Perfect, Present Perfect Continuous, for/since, Simple Future, Future Continuous, Future Perfect

16. .Να περιγράφουν την αλληλουχία ενεργειών, γεγονότων ή καταστάσεων που αφορούν στο παρόν, στο παρελθόν και στο μέλλον.	After/ before ,Simple Past/ Past Perfect, after/ before + Simple Present (active/passive)Simple Present perfect (active/passive), Present Continuous, Past Continuous, Present Perfect Continuous, Simple Future , Future Continuous
17. .Να μπορούν να διατυπώνουν έννοιες αντίθεσης και να παραθέτουν αντικρουόμενες πληροφορίες.	But , though, whereas, despite, in spite of the fact..., on the one (other) hand..., on the contrary, contrasted to etc.
18. Να μπορούν να αιτιολογούν τα αποτελέσματα μιας ενέργειας	Caused by , because (of) ,for this reason, due to , on account of the fact, since, as 1st Conditional, 3rd conditional.
19.Να εξηγούν τους σκοπούς και τα αποτελέσματα μιας ενέργειας , γεγονότος , διαδικασίας ή κατάστασης	To, so that, so as to, the purpose of ...is.., the aim is, aimed to, as a result, ...results in..., as a consequence, consequently
20..Να περιγράφουν τις αιτίες και τα αποτελέσματα μιας ενέργειας ή ενός γεγονότος, ή κατάστασης.	Why, because , this is why, because of, "the cause (s) of ...are...", as a result, "the result(s) is/ are...", 1st conditional
21.Να ζητούν να πληροφορηθούν, αλλά και να περιγράφουν μεθόδους και μέσα για την επίτευξη ενός στόχου.	By means of ...via, Present Passive , with, by + gerund, with the help of ..., in this way , in away that..., through, purpose infinitive , etc.
22.Να κάνουν υποθέσεις που αφορούν στο παρελθόν, στο παρόν και στο μέλλον	Conditionals (1st, 2nd, and 3rd type,) , suppose that...
23.Να προβλέπουν και να συνάγουν συμπεράσματα βασιζόμενοι σε ενδείξεις.	Modals (may/ might/ could/ must/ can'

συμπεράσματα βασιζόμενοι σε ενδείξεις.	t)+Present infinitive/ Past infinitive, thus, "we concluded that...", Future continuous, Future passive, "it is estimated/ expected that...", Future perfect " it is obvious that.."
24. Να εκφράζουν τους όρους ή τις προϋποθέσεις για μια ενέργεια, γεγονός ή κατάσταση.	Conditionals (1st, 2nd, and 3rd type), provided that, on condition that, on the term that.
25. Να εκφράζουν συμφωνία ή διαφωνία με έντονο, άμεσο ή έμμεσο, επίσημο ή ανεπίσημο τρόπο	Indeed, exactly "I strongly disagree (with/that)...", "By all means", "no way", "absolutely", "So, do I/ I don't either/Neither do I", "You may be right , but...", "that's right/correct, I agree/do not agree/ disagree, "of course/ certainly (not)", " I believe / think so", " I believe no", " I don't think so", Yes / No + short answer, etc.
26. Να εκφράζουν πιθανότητα.	Perhaps, maybe, may, might, can, could, possibly, it is possible, it is likely , first conditional (if + present...modal)
27. Να εκφράζουν βαθμούς βεβαιότητας ή αβεβαιότητας.	Possible/possibly, impossible/ impossibly, "I'm not /quite certain /sure", "Sure/certainly/of course/no doubt", "I think/suppose/ understand/know that...", "I don't know if ...", etc. , (un)likely, (most) probable/probably.
28, Να εκφράζουν αναγκαιότητα ή μη.	It is (not) necessary, I need/ don't need, need not, must, it is important, ...is needed, it needs

	+gerund
29.Να αναμεταδίδουν οδηγίες, πληροφορίες που ακούν ή διαβάζουν, σχόλια, κ.τ.λ.. συνοπτικά ή λεπτομερώς, επακριβώς ή με δικά τους λόγια	Reported Speech :Simultaneous report (he says that…etc.) , reporting verbs, reporting instructions (he says / said to…) , reported questions, imperative, reporting verbs.
30 .Να περιγράφουν ικανότητες, δεξιότητες ή αδυναμίες, καθώς και τα προσόντα τους. .	(in) ability, (in) capable to, qualified, qualifications, skilled, experienced, qualified , can/can't/cannot, could/couldn't , (un)able to
31. Να εκφράζουν υποχρέωση (ηθική ή τυπική).	Must(not), (don't) have to , should (not) , compulsory, obligation, obligatory
32.Να ζητούν την άδεια για να κάνουν κάτι., να δίνουν άδεια για να γίνει ή να απαγορεύουν κάτι.	It is prohibited, "Do you mind me if…?", do you mind +gerund, "Please do!", etc.
33.Να εκφράζουν αναγκαιότητα ή μη.	It is essential to… is required , it is not necessary, I need /don't need, need not, must, it is important, is needed, it needs +gerund
34.Να εκφράζουν τις προθέσεις τους	"I am about to …/going to…", "I am planning to…", "…intend to…", "it is (among) my intentions(s) to…"
35..Να εκφράζουν συναισθήματα, π.χ. ικανοποίηση, δυσαρέσκεια, ανησυχία, απογοήτευση, έκπληξη,ενδιαφέρον,, ενόχληση, με διάφορους τρόπους (με ένταση ή μη, άμεσα ή έμμεσα, επίσημα ή ανεπίσημα, κ.τ.λ.).	" I feel miserable!", "This is (not) what I had in mind!", "I don't care!", " …to my disappointment…", "What a shame!", "I am very grateful to…", for+ gerund , be pleased/delighted/(dis)satisfied (with)/ surprised(at/with)/worried(about)/afraid(of)/fright

	ened (about)/interested (in)/ grateful(to),"How interesting (boring)!", "I hope/let's hope that.../I hope, not", "Thank you very much", "it's very kind(nice)of you..".
36. Να εκφράζουν αμφιβολία και δυσπιστία	"I have my doubts", "He is not the person to who you can entrust...", etc
37.Να απολογούνται και να εκφράζουν τη λύπη τους για κάτι προφορικά ή γραπτά, επίσημα ή ανεπίσημα και να δέχονται απολογίες τρίτων	"I(do) apologise for...", "Please , accept my apologies", regret that.../gerund, "I shouldn't have...", 3rd conditional .
38..Να επαινούν και να συγχαίρουν	"Good!", "Excellent!", "Perfect!", "Well done!", "Congratulations on..."
39.Να επιδοκιμάζουν και να αποδοκιμάζουν	Approve/dissaprove of ... "I express my (dis)aproval ...", "Excellent!", "Good!", "Not bad!", "Too bad!", "Well done!"
40..Να κάνουν κριτική και αυτοκριτική	Wish+ had+p.participle , should/shouldn't have, 3rd conditional
41..Να κατηγορούν και να επιρρίπτουν ευθύνες αλλά και να παραδέχονται τα λάθη ή τις παραλείψεις τους.	"I blame...", " I blame myself", ...responsible for..., put the blame on..., "I accuse ..", it's my./your mistake/fault etc.
42..Να εκφράζουν παράπονα ή διαμαρτυρίες	" I strongly protest against...", "you should have...but...", "I complain...", "I have some complaints to make..".

43. Να υπενθυμίζουν σε κάποιον κάτι και να θυμούνται κάτι.	"Remember (Don't forget) to...", "I remember that...", "it reminds me of...".
44. Να ζητούν από κάποιον κάτι ή να υποβάλλουν ένα επίσημο αίτημα.	Would you mind + gerund, "would you be so kind as to ...", "I would be grateful, if you could...", "I would appreciate...", "you are kindly requested...", please + imperative, "Could/would you, please...?", "I'd like to..", " Would you mind?"
45. Να προσφέρονται ή να αρνούνται να κάνουν κάτι και να αποδέχονται ή να απορρίπτουν την προσφορά τρίτων.	"May I help you?", "How can I help you?", "Would you like me to ..?", "Shall I..?", "I'm afraid , I can't", "That would be very nice of you", "I am willing...", etc.
46. Να δίνουν και να δέχονται οδηγίες και εντολές	"Check to see , if ..", "zero" conditional, present passive, must/should, modal passive, you should.., imperatives, s.present, s. present passive, you can.. by + gerund, first, second, ...then ...finally , etc.
47. Να συμβουλεύουν, υποδεικνύουν, προτείνουν κάτι και να ζητούν συμβουλές ή υποδείξεις	"Let's..", "Shall we..?", what / how about + gerund, imperatives, "you can/could ..", "What (do you think) I should do?", "my advice is..", "if you take my advice , you will..", " I think you should/had better ..", "Why don't you..?", "you must ...", "you ought to ...", "Would you advise me to ..?" "have you got any ideas/ suggestions?", "If I were you, I'd.." "I (would) suggest that..", "it is suggested/

	recommended..", "if I were you…".
48. Να περιγράφουν παροχή υπηρεσιών από τρίτους	Causative form
49. Να εγγυώνται κάτι και να διαβεβαιώνουν κάποιον για κάτι	" I guarantee that …", " I can assure you that.."
50. Να δίνουν υποσχέσεις	"You can count on me", "Leave it to me", "I give you my word"
51. Να εκφράζουν απαίτηση	"It is required..", " I insist on", I demand to..
52. Να προειδοποιούν π.χ. για κάποιον κίνδυνο	" It's too risky", " Make sure to ..or else/ otherwise…", "To avoid…you should..", imperatives, "zero" conditional, 1st conditional, "Mind your head!", "Watch your step!", "Be careful!", "You run the risk to..", " Watch out!", "Don't /you, shouldn't..or else/otherwise…".
53. Να εκφράζουν τις απόψεις τους και να ζητούν να πληροφορηθούν τις απόψεις των άλλων	"I think/feel / believe that..", "What do you think/ believe about..?", " What's your opinion?", " In my opinion.." "It seems to me that…", "..as far as I can see..", "…as I see it …". etc.
54. Να κάνουν συστάσεις, να αυτοπαρουσιάζονται και να παρουσιάζουν κάποιον άλλο σε τρίτους.	" I'd like you to meet..", "Let me introduce you to…", "May I introduce …".
55. Να απευθύνονται προφορικά ή γραπτά σε κάποιον, π.χ. οικείο, γνωστό ή άγνωστο πρόσωπο, προϊστάμενο, πελάτη, κ.τ.λ.	"Excuse me…", "Hallo!", " "John!", "Hello Mrs Jones!", "Sir/ Madam!", "Dear/love/darling/sweetheart/honey", "Yes,

	sir/madam?", "Good morning, Mr Smith…", " Dear sir(s)/madam/Mr/Mrs/Ms…", " Ladies and Gentlemen…", etc.
56. Να εκφράζουν ευχαριστίες, γραπτά ή προφορικά, επίσημα ή ανεπίσημα	"(I' d like to express)my (very) special thanks to…", " We are grateful…", etc
57. Να απευθύνουν, να αποδέχονται ή να αρνούνται, γραπτά ή προφορικά, μια επίσημη ή ανεπίσημη πρόσκληση.	"May I invite you?…", "Will you be coming…""We have the pleasure in inviting you…", " I'd be delighted to …" "With great pleasure…", "I'm afraid, I can't / I'll be unable to …because of/ due to …", " With pleasure", "I'm afraid , I can't(won't)".
58..Να προσελκύουν την προσοχή κάποιου, να ζητούν από το συνομιλητή τους να επαναλάβει κάτι ή να επαναλαμβάνουν οι ίδιοι κάτι	"Excuse me, …", "Er…", " I say…", " I beg your pardon?", " I said that …", "What I said was…", "Can you repeat / say that again please?", "Sorry, what did you say?' etc.
59. Να ανοίγουν μια συζήτηση ή να εισάγουν ένα θέμα	"May I say something?", " Listen…", "You know something?", "Right, …", "Well….now…", "Ladies and gentlemen…", " Let me begin by…", "I'd like to say something about …", etc.
60. Να ζητούν από το συνομιλητή να μιλά με βραδύτερο ρυθμό	"Could you speak more slowly?", " Not, so fast , please".
61. Να διακόπτουν το συνομιλητή και να παίρνουν το λόγο.	"Sorry for interrupting…", "May I say something", "I'd like to say something", "No, I'm sorry but…",.etc.

62. Να ανακεφαλαιώνουν, να τελειώνουν και να κλείνουν τη συζήτηση.	"To sum up...", " Finally...", " To finish, I'd like to say ..." , " In conclusion...", "It was nice talking to you...", etc.
63. Να ελέγχουν και να επιβεβαιώνουν την ορθότητα πληροφοριών.	Tag question, "that's right/correct", etc.
64 . Να δίνουν έμφαση και να τονίζουν κάτι προφορικά ή γραπτά	"...especially ...", " Please, note...", " I do insist...", "Not only have I ...', "it is important/ essential to ...", " No need to say that ...", " No need to say that...", " I must stress the fact that ..." etc.
65.. Να ζητούν και να δίνουν εξηγήσεις και διευκρινίσεις	"What do you mean by ...?", " Let me explain..." , "What I mean is ..." , "Could you be more specific?", " I'll make it clear", " In other words..." "Can you explain this?", " Can you give an example?", "I' ll give you an example", "For example/ instance".
66. Να εξηγούν κάτι παραφράζοντας.	"a/some kind of...", "something like...", etc.
67. Να προφέρουν αριθμούς τηλεφώνων, να απαντούν στο τηλέφωνο και να ζητούν να μιλήσουν σε κάποιον στο τηλέφωνο. Να διεξάγουν τηλεφωνικές συνδιαλέξεις προσωπικής ή επαγγελματικής φύσης,, να αφήνουν και να παίρνουν μηνύματα.	"My telephone number is...", " Hello?", " Who's calling?", " This is ...", "Can I speak to...?", " I' d like to speak to ...", " Hold on, please", " Just a minute , please", " Can you hear me?" , "I'll call back again", " Hello this is Ms Smith speaking...", " MELL Company, can I help you ?", " Sales department. Good morning?", " Could you put me through to Mr Brown , please?" , " Hold on a second, please. I'll put you through, you are through," "Can I leave a message?".

68. Να αρχίζουν και νά τελειώνουν μια επιστολή	"Dear Lucy (Ms Brown/Sir(s)/madam,", "I hope to hear from you (soon)", "I look forward to hearing from you", " Yours (faithfully/sincerely)".

1ος ΚΥΚΛΟΣ – Β΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΨΥΞΗ - ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ»

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
Α ΕΙΣΑΓΩΓΗ 1.1 1.2 Εισαγωγή στη ψύξη και τον κλιματισμό 1.3 1.4 Ιστορική εξέλιξη της ψύξης και του κλιματισμού 1.5 Φυσική και ψύξη 1.6 Αναγκαιότητα της ψύξης και 1.7 του κλιματισμού 1.8 Εφαρμογές Ψύξης 1.9 Εφαρμογές κλιματισμού	• Να γνωρίσει ιστορικά στοιχεία από την εξέλιξη της ψύξης και του κλιματισμού • Να συσχετίσει έννοιες και νόμους της φυσικής με τη λειτουργία των ψυγείων και των κλιματιστικών εγκαταστάσεων • Να κατανοήσουν την αναγκαιότητα της ψύξης και του κλιματισμού για τον άνθρωπο. • Να γνωρίσουν διάφορες εφαρμογές ψύξης και κλιματισμού και πόσο απαραίτητες έχουν καταστεί σήμερα για τη διαβίωση του ανθρώπου.

2. Θερμότητα-Έργο 2.1 Εισαγωγή 2.2 Θερμοκρασία 2.3 Κλίμακες θερμοκρασιών-μετατροπή 2.4 Μηχανικό έργο-Ισχύς	• Να επαναλάβουν βασικές έννοιες της θερμοδυναμικής και την συσχέτισή τους με τα συστήματα ψύξης-κλιματισμού.
2.5 Θερμότητα-Αισθητή και Λανθάνουσα θερμότητα 2.6 Θέρμανση-Ψύξη. Αισθητή και Λανθάνουσα θέρμανση-ψύξη	• Να ορίζουν τις έννοιες της λανθάνουσας και αισθητής θερμότητας σε συστήματα θέρμανσης και ψύξης.
2.7 Μετάδοση της Θερμότητας Τρόποι μετάδοσης (με επαφή, με ακτινοβολία κ.λ.π.) 2.8 Πίεση-πιεσόμετρα-μονάδες Μετατροπές 2.9 Εσωτερική ενέργεια	• Να επαναλάβουν τα αίτια και τους βασικούς τρόπους μετάδοσης της θερμότητας. • Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τους διάφορους τρόπους μετάδοσης θερμότητας. • Να κατανοήσουν το ρόλο της μετάδοσης θερμότητας στα συστήματα ψύξης-κλιματισμού και να εφαρμόζουν τους μαθηματικούς τύπους (σε συνδυασμό με τα υπολογιζόμενα μεγέθη και τις μονάδες τους), στις διάφορες φάσεις των παραπάνω συστημάτων.
2.10 Πρώτο θερμοδυναμικό αξίωμα 2.11 Δεύτερο θερμοδυναμικό αξίωμα 2.12 Ανοικτό και κλειστό σύστημα 2.13 Ενθαλπία-εντροπία	• Να κατανοήσουν μέσω παραδειγμάτων την εφαρμογή των βασικών εννοιών της θερμοδυναμικής στα συστήματα ψύξης-κλιματισμού. • Να διατυπώνουν τα βασικά χαρακτηριστικά των βασικών εννοιών σε κάθε ενότητα.

3. Τέλειο Αέριο 3.1 Ορισμός τελείου αερίου 3.2 Μεταβολές στο διάγραμμα P-h • Ισόογκος μεταβολή • Ισόθλιπτος μεταβολή • Ισοθερμοκρασιακή μεταβολή • Αδιαβατική μεταβολή 3.3 Στραγγαλισμός αερίου 3.4 Κυκλικές μεταβολές 3.5 Κύκλος Carnot	4 Να επαναλάβουν έννοιες που αφορούν τα τέλεια αέρια όπως τον ορισμό, την καταστατική εξίσωση, την ειδική θερμότητα, τις μεταβολές και αλλαγές καταστάσεως κ.λ.π. 5 Να εξηγούν τον τρόπο πραγματοποίησης των διαφόρων μεταβολών, με παράλληλη απλή μαθηματική διατύπωσή τους. 6 Να αναγνωρίζουν τις κυκλικές μεταβολές και να αποδίδουν σχηματικά τυπικούς κύκλους με τις αντίστοιχες στοιχειώδεις μεταβολές. 7 Να γνωρίζουν, μέσω παραδειγμάτων, το πεδίο εφαρμογής των μεταβολών στα συστήματα ψύξης-κλιματισμού.

4. Ατμοί 4.1 Ατμοποίηση 4.2 Πίεση και θερμοκρασία ατμοποίησης 4.3 Στερεοποίηση 4.4 Υπόψυκτο υγρό 4.5 Στραγγαλισμός ατμού 4.6 Συμπύκνωση ατμών	• Να επαναλάβουν έννοιες που αφορούν τις καταστάσεις της ύλης, τις βασικές και μεταβατικές φάσεις καθώς και έννοιες που αφορούν τις αλλαγές κατάστασης π.χ. λανθάνουσα θερμότητα. • Να περιγράφουν τις διάφορες αλλαγές φάσεων στα σχετικά διαγράμματα και να γνωρίζουν την ύπαρξη και τρόπο εργασίας των πινάκων που περιγράφουν αυτές τις μεταβολές για διάφορα ρευστά-αέρια. • Να γνωρίζουν, μέσω παραδειγμάτων, το πεδίο εφαρμογής των εννοιών στα συστήματα ψύξης-κλιματισμού.
5. Ψυκτικός κύκλος 5.1 Ψυκτική ισχύς 5.2 Απορριπτόμενη θερμότητα 5.3 Ψυκτικός κύκλος 5.4 Θερμοκρασία ψυκτικού κύκλου 5.5 Υπόψυξη συμπυκνώματος	• Να επαναλάβουν βασικές έννοιες που αφορούν τις κυκλικές μεταβολές. • Να περιγράφουν και να απεικονίζουν τον ψυκτικό κύκλο, αναγνωρίζοντας όλες τις σχετικές μεταβολές. • Να εξηγούν το ψυκτικό κύκλο σ' ένα τυπικό σύστημα ψύξης-κλιματισμού.

Β. ΨΥΞΗ **6.Ψύξη και ψυκτικά μέσα.**	
6.1 Εισαγωγή στη ψύξη. 6.2 Εξοπλισμός που χρησιμοποιείται στη ψύξη 6.3 Μηχανήματα, συσκευές και εξαρτήματα ψύξης. • Συμπιεστής. • Συμπυκνωτής • Εξατμιστής. • Εκτονωτικές διατάξεις του ψυκτικού μέσου. • Ασφαλιστικές και ρυθμιστικές διατάξεις	• Να αναφέρει εφαρμογές ψύξης για υψηλή, μέση και χαμηλή θερμοκρασία • Να περιγράφει τον όρο ψυκτικός τόνος • Να περιγράφει το βασικό ψυκτικός κύκλο • Να εξηγεί τη σχέση μεταξύ πίεσης και σημείου βρασμού • Να περιγράφει τη λειτουργία των μηχανημάτων, συσκευών και εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται στη ψύξη.
6.4 Ψυκτικά ρευστά (ψυκτικές ουσίες). • Ιδιότητες ψυκτικών ρευστών (σημείο βρασμού, χαρακτηριστικά άντλησης, ανίχνευση κ.λ.π.) • Είδη ψυκτικών ρευστών, χαρακτηριστικά και χημικός τύπος (CFC, HCFC & νέα οικολογικά). • Κωδικοί και χρώματα κυλίνδρων αποθήκευσης των ψυκτικών μέσων. Συλλογή, ανακύκλωση ή αναγέννηση των ψυκτικών ρευστών. • Επιτρεπόμενα ίχνη υγρασίας στα ψυκτικά ρευστά και συνεργασία τους με το λιπαντικό.	• Να αναφέρει τουλάχιστον τρία ψυκτικά μέσα που χρησιμοποιούνται τελευταία στα ψυγεία και στις κλιματιστικές μονάδες. • Να αναφέρει τα βασικά χαρακτηριστικά των ψυκτικών μέσων με τη βοήθεια πινάκων και διαγραμμάτων. • Να αναφέρει τα τέσσερα χαρακτηριστικά στοιχεία που πρέπει να μελετηθούν για την επιλογή του ψυκτικού μέσου. • Να ξεχωρίζει τα χρώματα με τα οποία χαρακτηρίζονται οι κύλινδροι αποθήκευσης των ψυκτικών μέσων • Να περιγράφει πως συλλέγονται και πως αποθηκεύονται τα ψυκτικά ρευστά, κατά τη συντήρηση των ψυκτικών μηχανημάτων

7. Τρόποι Δημιουργίας Ψύξης 7.1 Ψύξη με συμπίεση ατμών 7.2 Ψύξη με εξάτμιση 7.3 Ψύξη με απορρόφηση 7.4 Άλλοι τρόποι παραγωγής ψύξης	• Να γνωρίζουν τα βασικότερα ψυκτικά μείγματα, τις βασικές ιδιότητές τους και σε ποιά συστήματα ψύξης-κλιματισμού εφαρμόζονται κυρίως. • Να περιγράφουν τα διάφορα συστήματα παραγωγής ψύξης, τις συνήθεις εφαρμογές τους και τις μεταβολές που επέρχονται στα ψυκτικά μέσα. • Να κατανοήσουν, μέσω παραδειγμάτων, τους διάφορους τρόπους παραγωγής ψύξης.
8. Συντήρηση Τροφίμων 8.1 Συνθήκες συντήρησης τροφίμων. Θερμοκρασία, υγρασία. 8.2 Συνθήκες κατάψυξης τροφίμων. Θερμοκρασία , υγρασία. 8.3 Διάφοροι άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν τη συντήρηση - κατάψυξη τροφίμων * Εκπόνηση ομαδικών εργασιών από τους μαθητές πάνω στη θεματολογία της ψύξης	• Να γνωρίζουν τα συστήματα που εφαρμόζονται στην συντήρηση τροφίμων καθώς και τις συνθήκες συντήρησης (θερμοκρασία, υγρασία) ανάλογα με το είδος των τροφίμων. • Να γνωρίζουν τα συστήματα που εφαρμόζονται στην κατάψυξη τροφίμων καθώς και τις συνθήκες κατάψυξης (θερμοκρασία, υγρασία) ανάλογα με το είδος των τροφίμων. • Να χρησιμοποιούν σχετικούς πίνακες και διαγράμματα.

Γ. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ **9. Συνθήκες άνεσης** 9.1 Προσδιορισμός του όρου 9.2 Πώς επιτυγχάνονται οι συνθήκες άνεσης (κλιματισμός με αέρα). 9.3 Θερμοκρασία, υγρασία και ταχύτητα του κλιματιζόμενου αέρα 9.4 Παράγοντες που επηρεάζουν τη μετάδοση θερμότητας από το ανθρώπινο σώμα. 9.5 Συστήματα κλιματισμού –αερισμού (συνοπτική παρουσίαση). 9.6 Κυκλοφορία του αέρα σε τυπικό κεντρικό σύστημα κλιματισμού-αερισμού. Μηχανήματα, συσκευές και εξαρτήματα τυπικού συστήματος κλιματισμού-αερισμού (συνοπτική παρουσίαση).	• Να περιγράφουν τον ορισμό της έννοιας "συνθήκες άνεσης" σε σχέση με τον άνθρωπο. • Να γνωρίζουν τα θερμοδυναμικά χαρακτηριστικά του κλιματιζόμενου αέρα ώστε να έχουμε συνθήκες άνεσης στον κλιματιζόμενο χώρο. • Να εξηγούν την θερμοκρασιακή στρωμάτωση του αέρα στο χώρο καθώς και την συμπεριφορά του ανθρώπινου σώματος στη δημιουργία "συνθηκών άνεσης". • Να περιγράφουν τη λειτουργία ενός τυπικού κεντρικού συστήματος κλιματισμού-αερισμού, ως προς τη κυκλοφορία και τα χαρακτηριστικά του αέρα (θέρμανση, ψύξη, ανάμειξη με νωπό κ.λ.π.)

10. Ψυχρομετρία 11.1 Προσδιορισμός του όρου 11.1 Τι είναι ο ψυχρομετρικός χάρτης, εγαρμογή του στα συστήματα κλιματισμού-αερισμού 11.1 Ψυχρομετρικοί όροι (θερμοκρασία ξηρού και υγρού βολβού, ειδική και σχετική υγρασία υγρασία κορεσμού) 11.1 Αναγνώριση των κλιμάκων στο ψυχρομετρικό χάρτη 10.5 Όργανα μέτρησης ψυχρομετρικών όρων 10.6 Επίλυση προβλημάτων με τη βοήθεια του χάρτη 10.7 Εφαρμογή των ψυχρομετρικών όρων στην πράξη 10.8 Ψυχρομετρικές μεταβολές (ψύξη με σταθερή υγρασία και με αφύγρανση, θέρμανση με ύγρανση).	• Να γνωρίζουν τον ορισμό και τις βασικές έννοιες της ψυχρομετρίας καθώς και τη λειτουργία του ψυχρομετρικού χάρτη. • Να εξηγούν τις μεταβολές των θερμοδυναμικών χαρακτηριστικών του κλιματιζόμενου αέρα στον ψυχρομετρικό χάρτη και να επιλύουν προβλήματα. • Να κατανοήσουν, με πρακτικά παραδείγματα, την εφαρμοφή του ψυχρομετρικού χάρτη σε τυπικές εφαργογές κλιματισμού. • Να περιγράφουν και να αναγνωρίζουν τις ψυχρομετρικές μεταβολές στο ψυχρομετρικό χάρτη, σε τυπικά εφαρμοζόμενα μοντέλα κλιματισμού χώρου.
11. Υπολογισμός φορτίων 11.1 Θερμικές Απώλειες και Θερμικά Φορτία κλιματιζόμενου χώρου. Πηγές θερμικών φορτίων. 11.2Τι είναι το ψυκτικό φορτίο (θερμικά κέρδη) , πηγές ψυκτικών φορτίων 11.3Εκτίμηση ή συνοπτικός υπολογισμός σε τυπικό κλιματιζόμενο χώρο, των θερμικών απωλειών καθώς και των θερμικών και ψυκτικών φορτίων (με τη χρήση διαγραμμάτων και πινάκων). 11.4Εκτίμηση ή συνοπτικός υπολογισμός συνολικού φορτίου κλιματισμού και αερισμού σε τυπικό χώρο.	• Να αναγνωρίζουν τις διάφορες πηγές θερμικών φορτίων και ψυκτικών φορτίων(θερμικά κέρδη) (π.χ. μηχανήματα, άνθρωποι, φωτισμός κ.λ.π.) και πώς αυτές επηρεάζουν το συνολικό απαιτούμενο φορτίο κλιματισμού. • Να εκτιμούν το συνολικό φορτίο κλιματισμού και αερισμού. • Να γνωρίζουν απλούς κανόνες υπολογισμού του φορτίου κλιματισμού σε οικίες.

12. Διανομή του Αέρα – αεραγωγοί	
12.1 Προσδιορισμός του εξοπλισμού 12.2 Εκτίμηση ή συνοπτικό υπολογισμός της σωστής ποσότητας αέρα για τον κλιματισμό ή αερισμό ενός τυπικού χώρου 12.3 Σύστημα εξαναγκασμένης κυκλοφορίας 12.4 Κλιματισμένος αέρας 12.5 Τρόποι διανομής του αέρα 12. 6 Αεραγωγοί (είδη, υλικά κατασκευής και εξαρτήματα σύνδεσης) 12.7 Τριβές στη ροή του αέρα-κίνηση μέσα στους αεραγωγούς * Εκπόνηση ομαδικών εργασιών από τους μαθητές πάνω στη θεματολογία του κλιματισμού	• Να γνωρίζουν τυπικές διατάξεις διανομής και απομάκρυνσης αέρα σε κλιματιζόμενο χώρο καθώς και τον ορισμό, τη χρησιμότητα και τα χαρακτηριστικά του αέρα σε κάθε σημείο του δικτύου κλιματισμού. • Να γνωρίζουν τα βασικά εξαρτήματα ενός δικτύου κλιματισμού και τη συνεισφορά καθενός απ' αυτά στην εγκατάσταση κλιματισμού. • Να εξηγούν το ρόλο της πίεσης του αέρα ως προς το χώρο, τους αεραγωγούς και το περιβάλλον καθώς και πως αυτή δημιουργείται.

1ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ - ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ» ώρες /εβδ. 5(Θ+Ε)

Ενότητες	[illegible]
1. Εισαγωγή στους αυτοματισμούς	
1.1 Η έννοια του αυτοματισμού. Ιστορική αναδρομή 1.2 Σύστημα ανοικτού κλειστού βρόχου, (παράδειγμα με τη ρύθμιση θερμοκρασίας) 1.3 Ρύθμιση συνεχής και ρύθμιση δύο θέσεων (on-off) 1.4 Τα βασικά μέρη ενός συστήματος ελέγχου (γενικά) 1.5 Αισθητήρια, συσκευές ελέγχου, ενεργοποιητές (παραδείγματα) 1.6 Ηλεκτρικά – ηλεκτρονικά-πνευματικά-υδραυλικά εξαρτήματα των αυτοματισμών (παραδείγματα) 1.7 Οι αυτοματισμοί που εφαρμόζονται στις εγκαταστάσεις ψύξης και κλιματισμού (γενική αναφορά των συστημάτων και εξαρτημάτων).	• Να γνωρίσει σε πρώτη επαφή τι είναι ο αυτοματισμός και πως φτάσαμε στη σημερινή τεχνολογία. • Να κατανοήσει τι είναι ένα σύστημα κλειστού βρόχου • Να κατανοήσει την διαφορά μεταξύ συνεχούς ρύθμισης και ρύθμισης δύο θέσεων. • Να γνωρίζει τι είναι οι αισθητήρες και τι οι ενεργοποιητές ενός συστήματος ελέγχου. • Να είναι σε θέση να αναφέρει παραδείγματα αυτοματισμών : ηλεκτρικών, ηλεκτρονικών, πνευματικών και υδραυλικών. • Να αναφέρει αυτοματισμούς εγκαταστάσεων ψύξης και κλιματισμού.

2. Βασικές αρχές του ηλεκτρισμού και του μαγνητισμού. *2.1 Βασικές έννοιες και μεγέθη του ηλεκτρισμού και του μαγνητισμού.* *2.2 Κλειστό κύκλωμα. Νόμος του Ohm. Κυκλώματα σειράς και παράλληλα* *2.3 Συνεχές ρεύμα και εναλλασσόμενο ρεύμα.* *2.4 Αντίσταση, επαγωγική αντίσταση, χωρητικότητα.* *2.5 Ενέργεια, ισχύς, συντελεστής ισχύος* *2.6 Όργανα μέτρησης* *2.7 Στοιχεία ηλεκτρικών εγκαταστάσεων* *2.8 Αγωγοί, διατάξεις διακοπής,, επιλογή διατομών και εξαρτημάτων.* *2.9 Βασικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα* • Δίοδοι • TRANSISTORS (NPN, PNP) • THYRISTORS *2.10 Ανορθωτικές διατάξεις. Ενισχυτικές διατάξεις* *2.11 Ολοκληρωμένα τυπωμένα κυκλώματα*	• Να επαναλάβουν πολύ συνοπτικά βασικές έννοιες από την ύλη της Α τάξης. • Να αναγνωρίζουν τα βασικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα, την τυποποίησή τους και τη χρήση τους • Να γνωρίζουν τους τρόπους ελέγχου καλής λειτουργίας των παραπάνω εξαρτημάτων.

Εργαστηριακές Ασκήσεις στα Ηλεκτρικά μεγέθη 1) Μέτρηση της τάσεως με ένα βολτόμετρο και καταγραφή της πτώσης τάσεως σε ένα κύκλωμα σειράς. 2) Μέτρηση της τάσεως με ένα βολτόμετρο και καταγραφή της πτώσης τάσεως σε ένα κύκλωμα με παράλληλη διάταξη. 3) Μέτρηση της εντάσεως με μια αμπεροτσιμπίδα σε ένα κύκλωμα σειράς. 4) Μέτρηση της εντάσεως με μια αμπεροτσιμπίδα σε ένα κύκλωμα με παράλληλη διάταξη. 5) Μέτρηση της εντάσεως με ένα πολύμετρο σε σειρά με την καλωδίωση. 6) Έλεγχος της αντίστασης με ένα ωμόμετρο σε ένα κύκλωμα. 7) Μέτρηση και έλεγχος επιμέρους ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και ολοκληρωμένου τυπωμένου κυκλώματος	• Να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί πολύ καλά το πολύμετρο, την αμπεροτσιμπίδα για τον έλεγχο της τάσεως, της εντάσεως, της αντίστασης καθώς και διαφόρων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και κυκλωμάτων.

3.Εξαρτήματα αυτοματισμού στις εγκαταστάσεις ψύξης και κλιματισμού	
3.1 Θερμοστάτες 3.1.1 Τύποι και ανάλυση λειτουργίας κάθε τύπου • Θερμοστάτες με διμεταλλικό έλασμα. Τύποι και ανάλυση λειτουργίας διμεταλλικών ελασμάτων • Θερμοστάτες αερίου • Ηλεκτρονικοί θερμοστάτες • Θερμοστοιχεία. • Θερμίστορ • Συσκευές ελέγχου με διαστελλόμενο υγρό σε βολβό (π.χ. θερμοστατικές βαλβίδες).	• Να γνωρίζει και να περιγράφει τα είδη των ηλεκτρικών αυτοματισμών που χρησιμοποιούνται στα οικιακά και επαγγελματικά ψυγεία καθώς επίσης και στους καταψύκτες. • Να γνωρίζει τη λειτουργία και τους διάφορους τύπους θερμοστατών. • Να ορίζει το διμεταλλικό έλασμα και να γνωρίζει τη δομή και τις εφαρμογές αυτού. • Να περιγράφει τις συσκευές ελέγχου με διαστελλόμενο υγρό
3.1.2Χρήση των μηχανισμών ελέγχου της Θερμοκρασίας στα συστήματα ψύξης και κλιματισμού • Θερμοστάτες ρευστού (υγρού) χαμηλής και υψηλής τάσης. • Θερμοστάτες χώρου (εσωτερικού και εξωτερικού), υψηλής και χαμηλής τάσης. • Θερμοστάτες χώρου-υγρού με μεταβαλλόμενη ωμική αντίσταση (αισθητήριο θερμοκρασίας). • Θερμοστάτες ασφαλείας • Μέτρηση και έλεγχος θερμοκρασίας σε υγρά. • Μέτρηση και έλεγχος θερμοκρασίας στον αέρα.	• Να περιγράφει τη δομή και τη λειτουργία του θερμοστοιχείου • Να περιγράφει τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων θερμοστατών.
3.2 Μηχανισμοί ελέγχου υψηλής και χαμηλής πίεσης. Πιεζοστάτες ή πρεσοστάτες • Πιεζοστάτης ελέγχου πίεσης υγρών • Πιεζοστάτης ελέγχου διαφορικής πίεσης αέρα • Πιεζοστάτης ελέγχου πίεσης λαδιού • Μέτρηση και έλεγχος πίεσης σε υγρά. • Μέτρηση και έλεγχος διαφορικής πίεσης σε αεραγωγό. • Μέτρηση και έλεγχος πίεσης λαδιού (σε συμπιεστή)	• Να αναγνωρίζει τα εξαρτήματα ελέγχου πίεσης ψυκτικού μέσου και λιπαντικού που χρησιμοποιούνται στην οικιακή και μικρή εμπορική ψύξη αλλά και στον τοπικό κλιματισμό • Να περιγράφει τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων πιεζοστατών

3.3 Συσκευές ελέγχου ροής • Διακόπτης ροής (flow switch) υγρού • Διακόπτης ροής (flow switch) αέρα • Έλεγχος ροής σε αεραγωγό και σωλήνα. 3.4 Συσκευές ελέγχου στάθμης • Διακόπτης στάθμης (float switch) τύπου πλωτήρα (αχλάδι) • Διακόπτης στάθμης (float switch) με βραχίονα. • Διακόπτης στάθμης με ηλεκτρόδια • Έλεγχος στάθμης υγρού	• Να αναγνωρίζει τους διαφόρους διακόπτες ελέγχου ροής και στάθμης που χρησιμοποιούνται στην οικιακή και μικρή εμπορική ψύξη αλλά και στον τοπικό κλιματισμό • Να περιγράφει τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων διακοπτών ροής
3.5 Συσκευές ελέγχου της σχετικής υγρασίας του αέρα • Χώρου • Αεραγωγού • Μέτρηση και έλεγχος σχετικής υγρασίας. • Διάταξη ύγρανσης αέρα σε αεραγωγό	• Να αναγνωρίζει τις διατάξεις ελέγχου της ποιότητας του αέρα που χρησιμοποιούνται στην οικιακή και μικρή εμπορική ψύξη αλλά και στον τοπικό κλιματισμό. • Να περιγράφει τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων διατάξεων ελέγχου της υγρασίας
3.6 Συσκευές ελέγχου παροχής υγρού • Ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες (NO και NC) • Βαλβίδες με σερβοκινητήρα 3.7 Συσκευές ελέγχου κίνησης (π.χ. Σερβοκινητήρες ελέγχου damper σε Αεραγωγό). 3.8 Ρυθμιστικές βαλβίδες πίεσης (απόλυτης ή διαφορικής) σε ρευστά	• Να αναγνωρίζει τα εξαρτήματα ελέγχου παροχής υγρού-ψυκτικού μέσου που χρησιμοποιούνται στην οικιακή και μικρή εμπορική ψύξη αλλά και στον τοπικό κλιματισμό
Εργαστηριακές Ασκήσεις για αυτήν την Ενότητα. 1) Έλεγχος και αντικατάσταση διμεταλλικού ελάσματος, θερμοστοιχείου, θερμίστορ 2) Έλεγχος και αντικατάσταση βολβού 3) Έλεγχος και αντικατάσταση Διακοπτών ροής και στάθμης 4) Έλεγχος και αντικατάσταση διατάξεων ελέγχου της ύγρανσης του αέρα 5) Έλεγχος και αντικατάσταση βαλβίδων ελέγχου πίεσης.	• Να ελέγχει και να αντικαθιστά ένα διμεταλλικό έλασμα , ένα θερμίστορ και ένα θερμοστοιχείο. • Να ελέγχει και να αντικαθιστά ένα βολβό • Να ελέγχει και να αντικαθιστά πιεζοστάτες • Να ελέγχει και να αντικαθιστά διακόπτες ροής και στάθμης • Να ελέγχει και να αντικαθιστά βαλβίδες ελέγχου πίεσης

Εργαστηριακές Ασκήσεις (συνέχεια). 6) Εγκατάσταση, ηλεκτρική σύνδεση και έλεγχος ορθής λειτουργίας διαφόρων τύπων θερμοστατών. 7) Εγκατάσταση, ηλεκτρική σύνδεση και έλεγχος ορθής λειτουργίας διαφόρων τύπων πιεζοστατών. • Ελεγχος και ρύθμιση του πιεζοστάτη χαμηλής πίεσης (αναρρόφησης). • Ελεγχος και ρύθμιση του πιεζοστάτη υψηλής πίεσης (κατάθλιψης). • Ελεγχος και ρύθμιση της διαφορικής πίεσης σ' ένα πιεζοστάτη. • Ελεγχος και ρύθμιση του πιεζοστάτη ασφαλείας πίεσης λαδιού σε ένα σύστημα που λειτουργεί. 8) Επίσκεψη σε εταιρείες ή συνεργεία ή εγκαταστάσεις ψύξεως και κλιματισμού. Μετά από κάθε επίσκεψη οι μαθητές να συντάσσουν σχετική έκθεση.	• Να συνδέει ηλεκτρολογικά και να ελέγχει, τα διάφορα περιφερειακά εξαρτήματα, συσκευές και διατάξεις, που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις ψύξης, κλιματισμού και αερισμού (πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή και του μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού σχεδίου). • Να συντηρεί, να ρυθμίζει και να αντικαθιστά ή να επισκευάζει τα διάφορα περιφερειακά εξαρτήματα, συσκευές και διατάξεις, που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις ψύξης, κλιματισμού και αερισμού (σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή).

4. Μετασχηματιστές 4.1 Αρχή λειτουργίας 4.2 Είδη, δομή, χρήσεις 4.3 Τεχνικά χαρακτηριστικά μετασχηματιστών	* Να γνωρίζουν την αρχή λειτουργίας και να μπορούν να αναφέρουν τα είδη, τη δομή και τις χρήσεις των μετασχηματιστών στις εγκαταστάσεις ψύξεις και κλιματισμού.

5. Ηλεκτροκινητήρες.	
5.1 Αρχές λειτουργίας	• Να γνωρίζει τις αρχές λειτουργίας των ηλεκτροκινητήρων
5.2 Είδη, δομή, τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία ηλεκτροκινητήρων. • *Συνεχούς ρεύματος (DC) & Εναλλασσομένου ρεύματος (AC)* • *Μονοφασικοί & Τριφασικοί*	• Να γνωρίζει τα διάφορα είδη ηλεκτροκινητήρων, τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά και τις κυριώτερες εφαρμογές τους, σε συστήματα ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.
5.3 Μονοφασικοί κινητήρες (δομή, τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία) • *Ωμικοί κινητήρες* • *Κινητήρες με πυκνωτή εκκίνησης* • *Κινητήρες με πυκνωτή εκκίνησης και πυκνωτή λειτουργίας.* • *Κινητήρες με μόνιμο πυκνωτή στο τύλιγμα εκκίνησης* • *Κινητήρες μικρής ροπής εκκίνησης.* *5.4 Τριφασικοί κινητήρες (δομή, τεχνικά χαρακτηριστικά και λειτουργία).* • *Βραχυκυκλωμένου δρομέα* *5.5 Χρήση ηλεκτροκινητήρων στις εγκαταστάσεις ψύξης κλιματισμό.*	• Να περιγράφει τα μέρη του ηλεκτροκινητήρα. • Να γνωρίσει τη ροπή εκκίνησης και τι την επηρεάζει (π.χ. πυκνωτής). • Να γνωρίζει την προσφορά του πυκνωτή εκκίνησης και λειτουργίας. • Να γνωρίζει πως πραγματοποιείται ο έλεγχος των πυκνωτών.
5.6 Χαρακτηριστικά εκκίνησης και λειτουργίας μονοφασικών και τριφασικών κινητήρων *5.7 Ηλεκτρονόμος-ρελέ (Relais). Ρελέ τάσης και έντασης* *5.8 Συνήθεις διατάξεις εκκίνησης* *5.9 Ψύξη ηλεκτροκινητήρων*	• Να αναφέρει τα χαρακτηριστικά του ηλεκτρικού ρεύματος τροφοδοσίας του κινητήρα .(συχνότητα, τάση ένταση) • Να πιστοποιεί το κατάλληλο ρεύμα και τάση τροφοδοσίας των ηλεκτροκινητήρων συγκρίνοντας την ετικέτα με τις μετρήσεις τροφοδοσίας • Να γνωρίζει τη λειτουργία και τη δομή του ρελέ τάσεως και εντάσεως. • Να γνωρίζει πως πραγματοποιείται η ψύξη των ηλεκτροκινητήρων. • Να συνδέει και να ελέγχει τις συνδέσεις των ηλεκτρικών εξαρτημάτων που σχετίζονται με τους ηλεκτροκινητήρες

5.10 Ασφαλιστικές διατάξεις προστασίας των ηλεκτροκινητήρων • *Εξωτερική προστασία από υπερφόρτωση* • *Εσωτερική προστασία τυλιγμάτων*	• Να γνωρίζουν τη δομή και λειτουργία των συνηθέστερων ασφαλιστικών διατάξεων προστασίας των κινητήρων. Ελέγχος υπερφόρτωσης ή θερμοκρασίας.
5.11 Κινητήρες συμπιεστών • *Μονοφασικοί κινητήρες συμπιεστών κλειστού τύπου (αεροστεγείς)* • *Μονοφασικοί κινητήρες συμπιεστών ανοικτού τύπου* • *Κινητήρες συμπιεστών μιας ταχύτητας* • *Κινητήρες συμπιεστών μεταβλητής ταχύτητας (inverter).* • *Ψύξη ηλεκτροκινητήρων συμπιεστών*	• Να περιγράφουν τους διάφορους τύπους και τα τεχνικά χαρακτηριστικά των ηλεκτροκινητήρων που χρησιμοποιούνται στους συμπιεστές. • Να γνωρίζει τις διατάξεις μεταβλητής ταχύτητας των ηλεκτροκινητήρων. • Να γνωρίζει πως πραγματοποιείται η ψύξη των ηλεκτροκινητήρων των συμπιεστών.

Εργαστηριακές Ασκήσεις για αυτήν την Ενότητα 1) Έλεγχος διακοπής ή βραχυκυκλώματος στην περιέλιξη ενός κινητήρα. 2) Ηλεκτρική σύνδεση και έλεγχο ενός ρελέ σε ηλεκτρικό κύκλωμα. 6 Έλεγχος του ρελέ με Βολτόμετρο. 7 Έλεγχος του ρελέ με ωμόμετρο. 3) Ηλεκτρική σύνδεση και έλεγχο ενός ρελέ για έλεγχο διακοπής και λειτουργίας ενός κυκλώματος με δύο φορτία. 4) Ηλεκτρική σύνδεση και έλεγχο ενός ρελέ, στο κύκλωμα τροφοδοσίας του ηλεκτροκινητήρα ενός συμπιεστή (ανοικτού ή κλειστού τύπου). 5) Ηλεκτρική σύνδεση ενός ρελέ και έλεγχο του ρεύματος , στο κύκλωμα τροφοδοσίας του ηλεκτροκινητήρα ενός συμπιεστή. 6) Ηλεκτρική σύνδεση και έλεγχος ενός ρελέ τάσεως εκκίνησης στο κύκλωμα του ηλεκτροκινητήρα του συμπιεστή. 7) Ηλεκτρική σύνδεση και έλεγχο ρελέ με μπουτόν εκκίνησης σε κύκλωμα ηλεκτροκινητήρα 8) Τοποθέτηση και έλεγχο διάταξης PTC στο κύκλωμα ενός κινητήρα. 9) Έλεγχος μετασχηματιστού ως προς την τάση εισόδου και την τάση εξόδου. 10) Επίσκεψη σε εγκαταστάσεις ψύξης και κλιματισμού και σύνταξη έκθεσης για τους κινητήρες που υπάρχουν σε αυτές.	• Να ελέγχει την περιέλιξη ενός κινητήρα (συνέχεια τυλίγματος). • Να συνδέει και να ελέγχει βασικά ηλεκτρικά κυκλώματα με ρελέ. • Να γνωρίζει το ρόλο ενός ρελέ τάσης και έντασης στην ηλεκτρική σύνδεση ενός ηλεκτροκινητήρα. • Να ελέγχει και να αντικαθιστά διατάξεις PTC. • Να ελέγχουν την κατάσταση ενός μετασχηματιστή.

6. Ηλεκτρονικές διατάξεις και συσκευές ελέγχου και ρύθμισης.	
6.1 Γενικά περί ηλεκτρονικών συστημάτων ρύθμισης και ελέγχου σε τοπικά, ημικεντρικά και κεντρικά συστήματα ψύξης, κλιματισμού και αερισμού. 6.2 Έλεγχοι-ρυθμίσεις με ηλεκτρονικές διατάξεις. 6.3 Απλές διατάξεις ελέγχου των παραμέτρων λειτουργίας (π.χ. θερμοκρασίας, πίεσης κ.λ.π) σε συσκευές ψύξης, κλιματισμού και αερισμού 6.4 Διατάξεις ελέγχου των παραμέτρων λειτουργίας και εντολές ON-OFF. 6.5 Διατάξεις ελέγχου των παραμέτρων λειτουργίας και αναλογική ρύθμιση λειτουργιών (π.χ. αναλογικές συσκευές που ελέγχουν τη θερμοκρασία και ρυθμίζουν την κίνηση σερβοκινητήρων). 6.6 Διατάξεις προστασίας των διαφόρων μηχανημάτων, συσκευών και εξαρτημάτων (π.χ. συμπιεστών) σε συστήματα ψύξης, κλιματισμού και αερισμού). 6.7 Διατάξεις με δυνατότητα ανά-κλησης ιστορικών στοιχειών βλαβών των διαφόρων συστημάτων. 6.8 Προγραμματισμός ηλεκτρονικών συσκευών ελέγχου, π.χ ενός μικρού PLC (συνοπτικά). 6.9 Συστήματα διαχείρισης και ελέγχου κτηρίων (BMS). Συνοπτική περιγραφή και ανάλυση του τρόπου ελέγχου. 6.10 Να επινοήσουν και να κατασκευάσουν σύστημα αυτοματισμού , ομαδικά ή ατομικά.	7 Να γνωρίζουν στοιχεία προγραμματισμού και αλλαγής παραμέτρων των PLC. 8 Να συμβουλεύονται τα εγχειρίδια των κατασκευαστών των συστημάτων ψύξης-κλιματισμού, σχετικά με τις πιθανές βλάβες και τις απαιτούμενες διορθωτικές ενέργειες. 9 Να εξασκηθούν στην προσθήκη και αφαίρεση πλακετών ολοκληρωμένων τυπωμένων κυκλωμάτων. 10 Να γνωρίζουν τα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται κατά τον έλεγχο και την αντικατάσταση των διαφόρων εξαρτημάτων των συστημάτων κλιματισμού καθώς και κατά τη χρήση των εργαλείων χειρός.

1ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : "ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ"
ΜΑΘΗΜΑ : «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ Ι»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. Εισαγωγικά στοιχεία 1.1 Εισαγωγή και ορισμός του όρου κλιματισμός 1.2 Ιστορικά στοιχεία για τον κλιματισμό 1.3 Χειμερινός κλιματισμός 1.4 Θερινός κλιματισμός 1.5 Κλιματισμός για όλο το χρόνο 1.6 Αερισμός – εξαερισμός 1.7 Τα είδη των κλιματιστικών 1.8 Σύγχρονες εφαρμογές κλιματισμού **1. Εργαστηριακές ασκήσεις για την Ενότητα** Εργαλεία και Όργανα 1) Εργαλεία χειρός που χρησιμοποιούνται σε εργασίες κλιματισμού 2) Οργάνωση θέσης εργασίας τεχνίτη ψυκτικών και κλιματιστικών εγκαταστάσεων. 3) Μετρητικά όργανα που χρησιμοποιούνται στον κλιματισμό (ταχύμετρο, μανόμετρα διαφόρων τύπων, όργανα μέτρησης θορύβου). * Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση περιλαμβάνονται εργαλεία και μέτρα προστασίας.	• Να κατανοήσουν τον όρο κλιματισμός • Να γνωρίζουν την ιστορική και τεχνολογική εξέλιξη. • Να γνωρίζουν τις έννοιες των όρων χειμερινός και θερινός κλιματισμός για όλο το χρόνο καθώς και τις συνθήκες ανέσεως. • Να αναφέρουν τους τύπους των κλιματιστικών που κατασκευάζονται σήμερα • Να περιγράφουν βασικές εφαρμογές κλιματισμού σε μικρές εγκαταστάσεις. • Να αναγνωρίζουν τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται σε εργασίες εγκατάστασης , ελέγχου και συντήρησης κλιματιστικών μονάδων. • Να οργανώνουν τη θέση εργασίας τους ανάλογα με την εργασία που θα εκτελέσουν • Να χρησιμοποιούν ορθά τα όργανα μέτρησης και ελέγχου στις εγκαταστάσεις κλιματισμού. • Να γνωρίζουν τα μέτρα προστασίας που λαμβάνονται στη χρήση των εργαλείων χειρός.
2. Γενικά περί Κλιματιστικών μονάδων. Συστήματα απευθείας εκτόνωσης. 2.1 Εισαγωγή, Είδη κλιματιστικών μονάδων (οικιακές και για μικρούς επαγγελματικούς χώρους)	• Να διακρίνουν τα είδη των κλιματιστικών • Να περιγράφουν τα βασικά κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των διαφόρων τύπων κλιματιστικών μονάδων.

2.2 Κατασκευαστική δομή μιας κλιματιστικής μονάδας δωματίου τύπου παραθύρου (monoblock) και των τμημάτων που αποτελείται. 2.3 Κατασκευαστική δομή μιας κλιματιστικής μονάδας διαιρούμενου τύπου (split, multi-split και "φορητής") καθώς και των διαφόρων τύπων (τοίχου, δαπέδου, οροφής, κασέτας). 2.4 Περιγραφή άλλων συστημάτων κλιματιστικών μονάδων απευθείας εκτόνωσης (π.χ. VRV). 2.5 Ψυκτικά ρευστά που χρησιμοποιούνται στις κλιματιστικές εγκαταστάσεις (είδη, χαρακτηριστικά) 2.6 Στοιχεία επιλογής τοπικών κλιματιστικών μονάδων από πίνακες και καταλόγους, CD κ.λ.π. 2.7 Κατασκευαστική δομή συστήματος χειμερινού - θερινού κλιματισμού με κεντρική κλιματιστική μονάδα. 2.8 Κατασκευαστική δομή του κλιματιστικού ενός επιβατικού αυτοκινήτου	δων. • Να περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας των διαφόρων τύπων κλιματιστικών μονάδων. • Να γνωρίζουν **συνοπτικά** τη δομή και λειτουργία των κεντρικών συστημάτων κλιματισμού (χειμώνα-θέρους) καθώς και των διαφόρων επιμέρους μηχανημάτων από τα οποία αποτελούνται. • Να επιλέγουν με απλούς πρακτικούς κανόνες την απαιτούμενη ισχύ ενός κλιματιστικού μηχανήματος καθώς και τον κατάλληλο τύπο για κάθε εφαρμογή. • Να περιγράφουν τη δομή συστήματος χειμερινού-θερινού κλιματισμού με κεντρική κλιματιστική μονάδα. • Να περιγράφουν τη δομή του κλιματιστικού μηχανήματος ενός επιβατικού αυτοκινήτου
2. Εργαστηριακές Ασκήσεις γι αυτήν την Ενότητα 1) Επίδειξη των μερών των κλιματιστικών μονάδων θερινού και χειμερινού κλιματισμού 2) Τρόπος ορθής τοποθέτησης όλων των παραπάνω τύπων κλιματιστικών μονάδων (επιλογή θέσης, επιλογή και στήριξη βάσης, διάτρηση κ.λ.π.). 3) Διαμόρφωση των σωληνώσεων σύνδεσης ψυκτικού μέσου με εξαρτήματα ή κόλληση καθώς και τις μονώσεις αυτών.	• Να είναι σε θέση να εντοπίζουν τα βασικά μέρη ενός τοπικού κλιματιστικού μηχανήματος • Να γνωρίζουν να τοποθετούν ορθά μία τοπική κλιματιστική μονάδα, λαμβάνοντας υπόψη ⇒ Τις οδηγίες του κατασκευαστή ⇒ Τα ηλεκτρικά διαγράμματα συνδέσεως ⇒ Τους κανόνες της τεχνικής ⇒ Την αρχιτεκτονική διάταξη του κτηρίου και τη στατική επάρκεια. • Να αναγνωρίζουν τους διάφορους τύπους σωλήνων που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις μικρών κλιματιστικών μονάδων καθώς και τους τρό-

4) Επιλογή και διαμόρφωση καλωδίωσης, για την ηλεκτρική σύνδεση των συσκευών. 5) Επίδειξη των μερών του κλιματιστικού μηχανήματος ενός επιβατικού αυτοκινήτου. * Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση θα περιλαμβάνονται εργαλεία και μέτρα προστασίας.	στικών μονάδων καθώς και τους τρόπους σύνδεσης αυτών. • Να είναι σε θέση να επιλέγουν και να διαμορφώνουν την καλωδίωση για τη σύνδεση των κλιματιστικών συσκευών. • Να είναι σε θέση να εντοπίζουν τα βασικά μέρη ενός κλιματιστικού μηχανήματος επιβατικού αυτοκινήτου
3. Βασικά μηχανήματα, εξαρτήματα και συσκευές Κλιματιστικών μονάδων διαφόρων τύπων 3.1 Εισαγωγή 3.2 Βασικά εξαρτήματα κλιματιστικής μονάδας. • Συμπιεστής κλιματιστικών μονάδων (είδη, σκοπός, λειτουργία. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε τύπου) • Συμπυκνωτής (είδη, δομή λειτουργία) • Εκτονωτικές βαλβίδες (είδη δομή, λειτουργία) • Εξατμιστής (είδη, δομή, λειτουργία) • Περιγραφή της ροής του αέρα στην κλιματιστική μονάδα • Φίλτρα αέρα (είδη, χαρακτηριστικά, επιλογή) • Ανεμιστήρες (τύποι, λειτουργία, τεχνικά χαρακτηριστικά) • Τρόποι αφύγρανσης και ύγρανσης σε κλιματιστικές μονάδες. 3.3 Ημικεντρική μονάδα κλιματισμού (δομή, λειτουργία) 3.4 Δίκτυο αεραγωγών και στόμια (αναφορικά). 3.5 Εξαρτήματα ελέγχου και λειτουργίας (θερμοστάτης χώρου & αέρα, σύστημα αποπάγωσης, διατάξεις προστασίας κλιματιστικού κλπ.) 3.6 Τετράοδος βαλβίδα (δομή, εναλλαγή λειτουργίας χειμώνα καλοκαίρι).	• Να γνωρίζουν τους διάφορους τύπους μηχανημάτων, εξαρτημάτων και συσκευών καθώς και τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε τύπου, που χρησιμοποιούνται στις κλιματιστικές μονάδες οικιακού τύπου ή για μικρούς επαγγελματικούς χώρους (π.χ. διάφοροι τύποι συμπιεστών). • Να περιγράφουν τη λειτουργία και τις βασικές διαφορές των διάφορων μηχανημάτων, εξαρτημάτων και συσκευών ανάλογα με την εφαρμογή. • Να περιγράφουν τη συνολική λειτουργία μιας κλιματιστικής συσκευής, για κλιματισμό κατά τη χειμερινή ή θερινή περίοδο, καθώς και τη διαδικασία αφύγρανσης. • Να γνωρίζουν τα συστήματα αυτοματισμού που χρησιμοποιούνται στις κλιματιστικές συσκευές οικιακού τύπου και για μικρούς επαγγελματικούς χώρους. • Να γνωρίζουν τη δομή και τη λειτουργία της τετραόδου βαλβίδας.

λειτουργίας χειμώνα-καλοκαίρι).	
3. Εργαστηριακές Ασκήσεις γι αυτήν την Ενότητα **Έλεγχος, συντήρηση και επισκευή τοπικής κλιματιστικής μονάδας** 1) Διάγνωση βλαβών, μετρήσεις και έλεγχοι καλής λειτουργίας 2) Καθαρισμός, συντήρηση, ρυθμίσεις 3) Αποσύνδεση, επισκευή ή αντικατάσταση και επανατοποθέτηση των διαφόρων τμημάτων της τοπικής κλιματιστικής μονάδας. 4) Δημιουργία κενού και συγκέντρωση του ψυκτικού σε μια τοπική κλιματιστική μονάδα. 5) Πλήρωση με ψυκτικό μέσο από τη βαλβίδα του service * Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση θα περιλαμβάνονται εργαλεία και μέτρα προστασίας • Επίσκεψη στο service μεγάλης εταιρείας κλιματιστικών μηχανημάτων και σύνταξη τεχνικών εκθέσεων.	• Να συμβουλεύονται τα εγχειρίδια των κατασκευαστών των συστημάτων κλιματισμού, σχετικά με τις πιθανές βλάβες και τις απαιτούμενες διορθωτικές ενέργειες καθώς και τις διαδικασίες συντήρησης. • Να γνωρίζουν να ελέγχουν, να συντηρούν και να επισκευάζουν τοπικές κλιματιστικές μονάδες. • Να τηρούν τους κανονισμούς σχετικά με τα ηλεκτρικά δίκτυα και συσκευές. • Να γνωρίζουν τα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται κατά τον έλεγχο και την αντικατάσταση των διαφόρων εξαρτημάτων των συστημάτων κλιματισμού καθώς και από τη χρήση των εργαλείων χειρός. • Να είναι σε θέση να δημιουργούν κενό και να πληρώνουν την εγκατάσταση με ψυκτικό μέσο.
4. Κλιματισμός Επιβατικού Αυτοκινήτου **4.1Συμπιεστής. Είδη συμπιεστών (π.χ. παλινδρομικός, περιστροφικός, μεταβλητού όγκου). Δομή και λειτουργία.** 4.2Μετάδοση κίνησης. 4.3Ηλεκτρομαγνητικός συμπλέκτης. (δομή και λειτουργία). **4.4Ηλεκτρικό κύκλωμα** **4.5Συμπυκνωτής. Είδη συμπυκνωτών και χαρακτηριστικά τους** **4.6Συλλέκτης υγρού (είδη, χαρακτηριστικά, λειτουργία).**	• Να γνωρίζουν τους διάφορους τύπους εξαρτημάτων καθώς και τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε τύπου, που χρησιμοποιούνται στα κλιματιστικά των αυτοκινήτων (π.χ. οι διάφοροι τύποι συμπιεστών). • Να περιγράφουν τη λειτουργία και τις βασικές διαφορές των διαφόρων εξαρτημάτων ανάλογα με την εφαρμογή. • Να περιγράφουν τη συνολική λειτουργία μιας κλιματιστικής μονάδας

στικά, λειτουργία). **4.7Θερμοστατικές εκτονωτικές βαλβίδες (είδη, χαρακτηριστικά, λειτουργία)** **4.8Εξατμιστής (είδη, χαρακτηριστικά, λειτουργία)** **4.9Εύκαμπτοι σωλήνες ψυκτικού ρευστού και σύστημα βεβιασμένης κυκλοφορίας αέρα και αεραγωγών (περιγραφή, είδη, χαρακτηριστικά και λειτουργία)** **4.10Ψυκτικό ρευστό (R-134a) και λιπαντικό** 4.11Αυτοματισμοί λειτουργίας κλιματιστικού αυτοκινήτου 4.12Αφαίρεση της υγρασίας από το κλιματιστικό σύστημα. Μέθοδος τριπλής εκτόνωσης. 4.13 Βαλβίδες ανεπιστροφής (schrader) πλήρωσης για τα κλιματιστικά που λειτουργούν με R-12 και R-134a. 4.14 Μετατροπή συστήματος R-12 σε R-134a	τουργία μιας κλιματιστικής μονάδας επιβατικού αυτοκινήτου. • Να γνωρίζει τη διαδικασία πλήρωσης και ελέγχου ψυκτικού και λιπαντικού στο κλιματιστικό ενός αυτοκινήτου. • Να γνωρίζουν τα συστήματα αυτοματισμού που χρησιμοποιούνται στις κλιματιστικές μονάδες αυτοκινήτων. • Να γνωρίζει τις δυσάρεστες συνέπειες που προκαλεί η υγρασία στο σύστημα. Να γνωρίζει τη διαδικασία δημιουργίας 3πλού κενού. • Να γνωρίζει τους τύπους των βαλβίδων ανεπιστροφής. • Να γνωρίζει τις μετατροπές πρέπει να γίνουν στην κλιματιστική μονάδα αυτοκινήτου προκειμένου να την μετατρέψουμε από σύστημα R-12 σε R-134a.
4. Εργαστηριακές Ασκήσεις στην Ενότητα Κλιματισμός Αυτοκινήτου 4.1 Εγκατάσταση συστήματος κλιματισμού σ' ένα αυτοκίνητο. 4.2 Σύνδεση σετ μανομέτρων(κάσας) στο ψυκτικό κύκλωμα 4.3 Φόρτιση του συστήματος με ψυκτικό μέσο 4.4 Έλεγχος διαρροών στο σύστημα. 4.5 Έλεγχος και ρύθμιση της θερμοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας. 4.6 Αφαίρεση και συλλογή ψυκτικού ρευστού. Διαδικασία εκκένωσης. 4.7 Διάγνωση βλαβών του συστήματος κλιματισμού. 4.8 Αντικατάσταση εξαρτημάτων του συστήματος.	• Να γνωρίζουν να εγκαθιστούν ορθά ένα σύστημα κλιματισμού σε αυτοκίνητο, σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών του συστήματος και του αυτοκινήτου. • Να συμβουλεύονται τα εγχειρίδια των κατασκευαστών των συστημάτων κλιματισμού, σχετικά με τις πιθανές βλάβες και τις απαιτούμενες διορθωτικές ενέργειες καθώς και τις διαδικασίες συντήρησης. • Να είναι σε θέση να ελέγχουν, να συντηρούν και να επισκευάζουν τα συστήματα κλιματισμού αυτοκινήτων. • Να μπορούν να δημιουργούν κενό και να πληρούν την εγκατάσταση με ψυ-

συστήματος. 4.9 Καθαρισμός και τακτική συντήρηση του συστήματος κλιματισμού. 4.10 Ηλεκτρική συνδεσμολογία των ηλεκτρικών εξαρτημάτων (διακόπτες, ασφαλιστικές διατάξεις, θερμοστάτες κ.λ.π.). * Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση θα περιλαμβάνονται εργαλεία και μέτρα προστασίας. * Επίσκεψη σε συνεργείο και σύνταξη τεχνικών εκθέσεων.	να πληρούν την εγκατάσταση με ψυκτικό μέσο. • Να είναι σε θέση να συνδέουν το ηλεκτρολογικό μέρος των μονάδων κλιματισμού επιβατικών αυτοκινήτων. • Να γνωρίζουν τα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται κατά τον έλεγχο και την αντικατάσταση των διαφόρων εξαρτημάτων των συστημάτων κλιματισμού αυτοκινήτου καθώς και από τη χρήση των εργαλείων χειρός.
5. Αεραγωγοί και Στόμια (συνοπτική παρουσίαση). 5.1. Συστήματα αεραγωγών τοπικών κλιματιστικών μονάδων μικρών επαγγελματικών χώρων (διαμόρφωση δικτύου, είδη αεραγωγών) καθώς και εξαερισμού 5.2. Στόμια (είδη, ρυθμίσεις) **Εργαστηριακές Ασκήσεις γι αυτήν την Ενότητα** 1) Διαμόρφωση, ανάρτηση και στήριξη μικρού αεραγωγών. 2) Μόνωση δικτύου αεραγωγών 3) Σύνδεση ανεμιστήρα σε αεραγωγό. * Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση θα περιλαμβάνονται εργαλεία και μέτρα	• Να περιγράφουν μία τυπική εγκατάσταση κλιματισμού-αερισμού με αεραγωγούς. • Να γνωρίζουν τους τύπους αεραγωγών και στομίων. • Να αναγνωρίζουν τους αεραγωγούς και τα στόμια (τύπος, διαστάσεις, περάσματα κ.λ.π.) σε μηχανολογικό σχέδιο. • Να διαμορφώνουν ένα μικρό δίκτυο αεραγωγού. • Να εγκαθιστούν ένα μικρό δίκτυο αεραγωγών και να το συνδέουν τον ανεμιστήρα. • Να γνωρίζουν τα μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται κατά την διαμόρφωση και εγκατάσταση αερα-

προστασίας. * Κατασκευή έργων και εκπόνηση ομαδικών εργασιών από τους μαθητές.	διαμόρφωση και εγκατάσταση αεραγωγών καθώς και από τη χρήση των εργαλείων χειρός.

1ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ Ι»

Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
1. Εισαγωγικά στοιχεία	
1.1 Εισαγωγή και ορισμός της ψύξης	• Να κατανοήσουν τον όρο ψύξη
1.2 Ιστορικά στοιχεία για την ψύξη	• Να γνωρίζουν την ιστορική και τεχνολογική εξέλιξη.
1.3 Τα είδη των ψυγείων και των καταψυκτών	• Να αναγνωρίζουν τους τύπους των ψυγείων που κατασκευάζονται σήμερα
1.4 Σύγχρονες εφαρμογές ψύξης.	• Να αναφέρουν βασικές εφαρμογές ψύξης σε μικρές εγκαταστάσεις.
Εργαστηριακές Ασκήσεις γι αυτήν την ενότητα	
Εργαλεία και όργανα	
1) Εργαλεία χειρός που χρησιμοποιούνται σε εργασίες ψύξης	• Να αναγνωρίζουν και να χρησιμοποιούν ορθά τα εργαλεία σε εργασίες ψύξης. Να συντηρούν αυτά.
2) Όργανα μέτρησης και ελέγχου	• Να χρησιμοποιούν ορθά τα όργανα μέτρησης και ελέγχου
*Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση περιλαμβάνονται εργαλεία και μέτρα προστασίας	• Να γνωρίζουν τα μέτρα προστασίας που λαμβάνονται στη χρήση των εργαλείων χειρός

2. Γενικά περί Ψυγείων	
2.1 Κατασκευαστική δομή του οικιακού ψυγείου. Προβλήματα ψυκτικού θαλάμου.	• Να περιγράφουν τη βασική δομή ενός οικιακού ψυγείου
2.2 Κατασκευαστική δομή του μικρού επαγγελματικού ψυγείου	• Να περιγράφουν τη βασική δομή ενός μικρού επαγγελματικού ψυγείου.
2.3 Κατασκευή του οικιακού καταψύκτη	• Να περιγράφουν τη βασική δομή ενός οικιακού ή μικρού επαγγελματικού καταψύκτη
Εργαστηριακές Ασκήσεις γι αυτήν την ενότητα	
Υλικά και εξαρτήματα ψύξης 1) Σωληνώσεις	• Να αναγνωρίζουν τους διάφορους τύπους σωλήνων που χρησιμοποιούνται στην ψύξη και εργάζονται με αυτούς.
2) Εξαρτήματα	• Να γνωρίζουν τα διάφορα εξαρτήματα των δικτύων ψύξης.
3) Στεγανοποίηση	• Να γνωρίζουν τους τρόπους σύνδεσης των σωλήνων ψύξης και να κατανοήσουν την διαφορά κόλλησης και σύνδεσης.
4) Εξοπλισμός και υλικά συγκόλλησης χαλκοσωλήνων.	• Να αναγνωρίζουν τα εργαλεία και υλικά για την συγκόλληση των χαλκοσωλήνων. • Να γνωρίζουν τα μέτρα προστασίας που λαμβάνονται στη χρήση των εργαλείων χειρός
* Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση θα περιλαμβάνονται εργαλεία και μέτρα προστασίας.	

3. Ψυκτικά υγρά	
3.1 Εισαγωγή, είδη ψυκτικών υγρών που χρησιμοποιούνται στα οικιακά ψυγεία και στα τοπικά κλιματιστικά, προστασία περιβάλλοντος	• Να αναγνωρίζουν τους κωδικούς των ψυκτικών υγρών. • Να γνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε ψυκτικού υγρού-μέσου. • Να κατανοήσουν το ρόλο του ψυκτικού μέσου σ'ένα μηχανικό ψυκτικό σύστημα.
3.2 Ανακύκλωση ψυκτικού μέσου	• Να γνωρίζουν τους τρόπους συλλογής και ανακύκλωσης των ψυκτικών υγρών, κατανοώντας την σημασία αυτής της εργασίας στην προστασία του περιβάλλοντος.
3.3 Ψυκτικός κύκλος πάνω στο διάγραμμα Mollier χωρίς μαθηματικές αναλύσεις	• Να κατανοήσουν την αλλαγή φάσεων του ψυκτικού μέσου και να γνωρίζουν πώς πετυχαίνεται αυτή.
Εργαστηριακές Ασκήσεις γι αυτήν την ενότητα	
Διαμόρφωση άκρων και συγκόλληση Χαλκοσωλήνα	
1) Χαρακτηριστικά χαλκοσωλήνων, τυποποιήσεις	• Να γνωρίζουν και να διακρίνουν τους διάφορους τύπους χαλκοσωλήνων και την τυποποίησή τους.
2) Κοπή χαλκοσωλήνα,	• Να γνωρίζουν και να χρησιμοποιούν ορθά τα διάφορα κοπτικά εργαλεία χαλκοσωλήνων.
3) Εκχείλωση χαλκοσωλήνα 4) Εκτόνωση χαλκοσωλήνα	• Να γνωρίζουν τη διαφορά εκχείλωσης και εκτόνωσης καθώς και την διαδικασία πραγματοποίησής τους.
5) Τεχνικές συγκόλλησης χαλκοσωλήνων.	• Να γνωρίζουν τις τεχνικές συγκόλλησης και να χρησιμοποιούν ορθά τις συσκευές και τα υλικά συγκόλλησης.
* Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση θα περιλαμβάνονται εργαλεία και μέτρα προστασίας.	• Να γνωρίζει τα μέτρα προστασίας που λαμβάνονται στη χρήση των εργαλείων χειρός

4. Οικιακά ψυγεία. 4.1 Ο συμπιεστής (λειτουργία) 4.2 Ο συμπυκνωτής 4.3 Εκτονωτική διάταξη 4.4 Ψύξη. Ο εξατμιστής. • Εξατμιστές φυσικής κυκλοφορίας του αέρα. • Απόψυξη εξατμιστή 4.5 Συμπυκνώματα απόψυξης, αυτόματη απόψυξη.	• Να ορίζει τι είναι ψύξη και να περιγράφει το ψυκτικό κύκλο των οικιακών ψυγείων. Να περιγράφει τους τύπους τα φυσικά χαρακτηριστικά και τις συνηθισμένες θέσεις του εξατμιστή, του συμπιεστή, του συμπυκνωτή και του τριχοειδή σωλήνα. Του συλλέκτη συμπυκνώματος απόψυξης.
4.6 Ψύξη λαδιού συμπιεστή.	• Να γνωρίζει πως ψύχεται το λιπαντικό του συμπιεστή
4.7 Ο οικιακός ψυκτικός θάλαμος (οικιακό ψυγείο, περιγραφή, τεχνικά χαρακτηριστικά	• Να περιγράφει τη κατασκευαστική δομή του ψυκτικού θαλάμου
4.8 Καλωδιώσεις και μηχανισμοί ελέγχου. 4.9 Σωστή θέση τοποθέτησης του οικιακού ψυγείου.	• Να περιγράφει το ηλεκτρικό διάγραμμα ενός οικιακού ψυγείου.
4.10 Μηχανισμοί ελέγχου του συμπιεστή. 4.11 Κύκλωμα εκκίνησης του συμπιεστή. 4.12 Κύκλος απόψυξης. 4.13 Θερμαντήρες παρεμπόδισης σχηματισμού υγρασίας. 4.14 Φωτισμός.	• Να περιγράφει τους ηλεκτρικούς μηχανισμούς ελέγχου που χρησιμοποιούνται στα οικιακά ψυγεία.
4.15 Κινητήρες των ανεμιστήρων του ψυγείου. 4.16 Λειτουργία μηχανισμού παρασκευής πάγου	• Να γνωρίζει το μηχανισμό δημιουργίας παγοκύβων.
Εργαστηριακές Ασκήσεις γι αυτήν την ενότητα 1 Συντήρηση ψυγείου. 2 Προβλήματα ψυκτικού θαλάμου. 3 Συνδέσεις μανόμετρων. 4 Χαμηλό φορτίο ψυκτικού μέσου. 5 Υπερφόρτωση με ψυκτικό μέσο. 6 Διαρροές ψυκτικού μέσου. 7 Διαρροές εξατμιστή. 8 Διαρροές συμπυκνωτή. 9 Διαρροές ψυκτικού μέσου από τις σωληνώσεις. 10 Αλλαγή συμπιεστή. 11 Εκκένωση συστήματος. Πλήρωση 12 Έλεγχος και αντικατάσταση του τριχοειδή σωλήνα. 13 Έλεγχος απόδοσης συμπιεστή	• Να περιγράφει, και να εκτελεί τις τεχνικές συντήρησης και επισκευής που εφαρμόζονται στα οικιακά ψυγεία.

5. Ο οικιακός ή μικρός επαγγελματικός καταψύκτης.	
5.1 Ο θάλαμος ή κιβώτιο του καταψύκτη. Εσωτερικό θαλάμου. Είδη και λειτουργία	• Να περιγράφει το φαινόμενο της «καύσης» των τροφίμων από τον καταψύκτη. Να αναφέρει τη δομή ενός μικρού καταψύκτη
5.2 Ο συμπιεστής (λειτουργία)	• Να περιγράφει τους τύπους των συμπιεστών που χρησιμοποιούνται στους μικρούς καταψύκτες
5.3 Ο συμπυκνωτής	• Να γνωρίζει τη δομή των συμπυκνωτών φυσικής κυκλοφορίας που χρησιμοποιούνται στους καταψύκτες.
5.4 Ο εξατμιστής	• Να αναγνωρίζει τους τύπους των εξατμιστών που χρησιμοποιούνται στους καταψύκτες.
5.5 Η εκτονωτική διάταξη.	• Να εξηγεί τη λειτουργία του τριχοειδή σωλήνα.
5.6 Συνηθισμένες συνθήκες λειτουργίας συμπιεστή	• Να εξηγεί τις διαδικασίες απόψυξης ενός καταψύκτη
5.7 Συνηθισμένες συνθήκες λειτουργίας συμπυκνωτή	• Να περιγράφει την απόδοση του συμπυκνωτή σε σχέση με τις συνθήκες του περιβάλλοντος.
5.8 Συνηθισμένες συνθήκες λειτουργίας εξατμιστή.	
5.9 Μηχανισμοί ελέγχου. Συντήρηση καταψύκτη. Μετακίνηση του καταψύκτη.	• Να γνωρίζει τις συνθήκες λειτουργίας του συμπιεστή, (θόρυβος, κραδασμοί, συνθήκες πίεσης κατάθλιψης, συνεχής λειτουργία)
5.10Προσωρινή αποθήκευση τροφίμων.	
Εργαστηριακές Ασκήσεις γι αυτήν την ενότητα.	
1 Συντήρηση καταψύκτη. 2 Εντοπισμός προβλημάτων θαλάμου. 3 Έλεγχος ικανοποιητικής φόρτισης 4 Έλεγχος., εντοπισμός διαρροής και επισκευή αυτής. 5 Έλεγχος καλής λειτουργίας και αντικατάσταση του συμπιεστή. 6 Εκκένωση συστήματος. Πλήρωση 7 Επισκευή εκτονωτικής διάταξης.	• Να ελέγχει να συντηρεί και να επισκευάζει μικρούς επαγγελματικούς καταψύκτες.

6 Μικρά επαγγελματικά ψυγεία 6.1 Επαγγελματική Ψύξη για μικρά ε-παγγελματικά ψυγεία. Ο εξατμιστής. Εξατμιστές φυσικής και βεβιασμένης κυκλοφορίας του αέρα. Απόψυξη εξατμιστή 6.2 Ο συμπιεστής (λειτουργία) 6.3 Ο συμπυκνωτής. 6.4 Εκτονωτική διάταξη 6.5 Συμπυκνώματα απόψυξης, αυτόματη απόψυξη. 6.6 Ψύξη λαδιού συμπιεστή. 6.7 Ο μικρός ψυκτικός θάλαμος. 6.8 Καλωδιώσεις και μηχανισμοί ελέγχου. 6.9 Σωστή θέση τοποθέτησης (συμπιεστή) ενός μικρού επαγγελματικού ψυγείου. 6.10Μηχανισμοί ελέγχου του συμπιεστή. 6.12 Κύκλωμα εκκίνησης του συμπιεστή. 6.12Κύκλος απόψυξης. 6.13Θερμαντήρες παρεμπόδισης σχηματισμού υγρασίας. 6.14Φωτισμός. 6.15Κινητήρες των ανεμιστήρων του ψυγείου. .16 Λειτουργία μηχανισμού παρασκευής πάγου για επαγγελματική χρήση **Εργαστηριακές Ασκήσεις γι αυτήν την ενότητα** 1 Τοποθέτηση μερών μικρού επαγγελματικού ψυγείου 2 Συντήρηση ψυγείου. 3 Προβλήματα ψυκτικού θαλάμου. 4 Συνδέσεις μανόμετρων. 5 Χαμηλό φορτίο ψυκτικού μέσου. 6 Υπερφόρτωση με ψυκτικό μέσο. 7 Διαρροές ψυκτικού μέσου. 8 Διαρροές εξατμιστή - συμπυκνωτή. 9 Διαρροές ψυκτικού μέσου από τις σωληνώσεις. 10 Αλλαγή συμπιεστή. 11 Εκκένωση συστήματος. Πλήρωση 12 Επισκευή τριχοειδή σωλήνα. 13 Επίσκεψη στο service μεγάλης εταιρείας και σύνταξη τεχνικών εκθέσεων. 14 Κατασκευή έργων και εκπόνηση εργασιών από τους μαθητές.	• Να ορίζει τι είναι ψύξη και να περιγράφει το ψυκτικό κύκλο των μικρών επαγελαμτικών ψυγείων. Να περιγράφει τους τύπους τα φυσικά χαρακτηριστικά και τις συνηθισμένες θέσεις του εξατμιστή, του συμπιεστή, του συμπυκνωτή και της εκτονωτικής διάταξης καθώς επίσης και του συλλέκτη συμπυκνώματος απόψυξης. • Να γνωρίζει πως ψύχεται το λιπαντικό του συμπιεστή • Να περιγράφει τη κατασκευαστική δομή του ψυκτικού θαλάμου • Να περιγράφει το ηλεκτρικό διάγραμμα ενός μικρού επαγγελματικού ψυγείου. • Να περιγράφει τους ηλεκτρικούς μηχανισμούς ελέγχου που χρησιμοποιούνται στα μικρά επαγγελματικά ψυγεία. • Να γνωρίζει το μηχανισμό δημιουργίας παγοκύβων. • Να τοποθετεί, να περιγράφει, και να εκτελεί τις τεχνικές συντήρησης και επισκευής που εφαρμόζονται στα μικρά επαγγελματικά ψυγεία..

1ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. **Εισαγωγή**	
1.1 Ανακεφαλαίωση στο αρχιτεκτονικό σχέδιο και στις κλίμακες σχεδίου. 1.2 Βασικές όψεις και τομές αντικειμένων. 1.3 Βασικοί συμβολισμοί και διαστάσεις σχεδίου. 1.4 Βασικά στοιχεία αξονομετρικών σχεδίων.	Οι μαθητές –τριες • Να θυμηθούν βασικές αρχές σχεδίασης και ανάγνωσης του αρχιτεκτονικού σχεδίου. • Να θυμηθούν την απεικόνιση υπό κλίμακα σχεδίου. • Να υπολογίζουν από σχέδιο, υπό κλίμακα, τις πραγματικές διαστάσεις των χώρων και αποστάσεων. • Να θυμηθούν τους τρόπους σχεδίασης αντικειμένων σε όψεις. • Να θυμηθούν τους τρόπους σχεδίασης εσωτερικών λεπτομερειών. • Να θυμηθούν τον σωστό συμβολισμό και την σωστή τοποθέτηση των διαστάσεων στο σχέδιο.
2. Σχεδίαση δικτύων σωληνώσεων ψυκτικών.	
2.1 Σχεδίαση και συμβολισμό σωλήνων σε τομή (απλών και με μόνωση). 2.2 Σχεδίαση και συμβολισμό σωληνογραμμών ψυκτικών με συγκόλληση. 2.3 Σχεδίαση και συμβολισμό σωληνογραμμών ψυκτικών με εξαρτήματα.	• Να γνωρίζουν και να σχεδιάζουν σωλήνες και δίκτυα σωληνώσεων. • Να αναγνωρίζουν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων των σωλήνων από σχέδιο. • Να σχεδιάζουν και να αναγνωρίζουν τα δίκτυα σωληνώσεων ψυκτικών που συγκροτούνται με συγκόλληση και με εξαρτήματα. • Να χρησιμοποιούν τους σωστούς συμβολισμούς στη σχεδίαση των σωληνογραμμών.
3. Σχεδίαση και αναγνώριση των εξαρτημάτων, συσκευών και οργάνων οικιακού ψυγείου και μικρών μονάδων επαγγελματικής ψύξης.	
3.1 Σχεδίαση απλών εξαρτημάτων και συσκευών οικιακού ψυγείου («κατάψυξη» συμπυκνωτή κλπ.) 3.2 Αναγνώριση της δομής και της λειτουργίας των οικιακών ψυγείων από τεχνικά έντυπα.	• Να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν βασικά εξαρτήματα και συσκευές οικιακού ψυγείου και μονάδων μικρής επαγγελματικής ψύξης. • Να κατανοούν από τεχνικά έντυπα και σχέδια τη λειτουργία των ειδικών εξαρτημάτων και συσκευών οικιακών ψυγεί-

3.3 Σχεδίαση βασικών εξαρτημάτων και συσκευών μικρών μονάδων επαγγελματικής ψύξης (βαλβίδες συμπιεστή, δείκτες ροής, εξατμιστές, συμπυκνωτές, συλλέκτες ψυκτικού ρευστού κλπ.). 3.4 Αναγνώριση της λειτουργίας εκτονωτικών διατάξεων από σχέδια και τεχνικά έντυπα ψυκτικών μονάδων. 3.5 Σχεδίαση γραφικά σωληνώσεων λειτουργικών σχεδίων ψυκτικών μονάδων μικρής επαγγελματικής ψύξης και οικιακών ψυγείων.	τημάτων και συσκευών οικιακών ψυγείων και μονάδων μικρής επαγγελματικής ψύξης. • Να σχεδιάζουν γραφικά υδραυλικά, λειτουργικά σχέδια μικρών μονάδων επαγγελματικής ψύξης.
4. Αναγνώριση ηλεκτρικού σχεδίου εγκαταστάσεων, εξαρτημάτων και συσκευών.	
4.1 Αναγνώριση των ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων από ηλεκτρικό σχέδιο εσωτερικών εγκαταστάσεων (ρευματοδότες, ηλεκτρικοί πίνακες, διακόπτες κλ.π). 4.2 Αναγνώριση της ηλεκτρολογικής συνδεσμολογίας των εξαρτημάτων και συσκευών μικρών μονάδων επαγγελματικής ψύξης και οικιακού ψυγείου (ανεμιστήρες, ηλεκτρονόμους, πιεζοστάτες, συμπιεστές, θερμοστάτες κλ.π). 4.3 Αναγνώριση της ηλεκτρικής λειτουργίας μικρών μονάδων επαγγελματικής ψύξης και οικιακού ψυγείου.	• Να αναγνωρίζουν από τους συμβολισμούς τα εξαρτήματα των εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. • Να αναγνωρίζουν τα σημεία ηλεκτρικής σύνδεσης των μηχανημάτων συσκευών και οργάνων μικρών μονάδων επαγγελματικής ψύξης. • Να κατανοούν από λειτουργικό ηλεκτρικό σχέδιο τη λειτουργία των εξαρτημάτων των αυτοματισμών μικρών μονάδων επαγγελματικής ψύξης. • Να κατανοούν από λειτουργικό ηλεκτρικό διάγραμμα τη λειτουργία των μικρών μονάδων επαγγελματικής ψύξης και οικιακού ψυγείου.
5. Σχεδίαση και αναγνώριση των χαρακτηριστικών τυπικών αεραγωγών.	
5.1 Σχεδίαση μικρών εγκαταστάσεων αεραγωγών αερισμού και τοπικού κλιματισμού. 5.2 Αναγνώριση των χαρακτηριστικών των εξαρτημάτων συσκευών και οργάνων των αεραγωγών για αερισμό και τοπικό κλιματισμό από τεχνικά έντυπα και σχέδια.	• Να σχεδιάζουν αεραγωγούς σε τομές. • Να σχεδιάζουν μικρές εγκαταστάσεις αεραγωγών αερισμού και τοπικών μονάδων κλιματισμού. • Να αναγνωρίζουν την λειτουργία και τα χαρακτηριστικά των φίλτρων των στομίων των ανεμιστήρων των αεραγωγών αερισμού μικρών ενιαίων χώρων και τοπικού κλιματισμού.

6. Αναγνώριση από τεχνικά έντυπα και σχέδια όλων των χαρακτηριστικών τον τοπικών μονάδων κλιματισμού.	
6.1 Αναγνώριση του τρόπου εγκατάστασης τοπικής μονάδας κλιματισμού από τεχνικά έντυπα και σχέδια. 6.2 Αναγνώριση των τρόπων ηλεκτρικής σύνδεσης των τοπικών μονάδων κλιματισμού. 6.3 Αναγνώριση της υδραυλικής συνδεσμολογίας τοπικών μονάδων κλιματισμού από τεχνικά έντυπα και σχέδια. 6.4 Αναγνώριση των τεχνικών χαρακτηριστικών λειτουργίας των τοπικών μονάδων κλιματισμού.	• Να αναγνωρίζουν από τεχνικά έντυπα και σχέδια τους τρόπους που υποδεικνύουν οι κατασκευαστές για τη σωστή εγκατάσταση μονάδων τοπικού κλιματισμού. • Να αναγνωρίζουν από τεχνικά έντυπα και σχέδια τους τρόπους που υποδεικνύουν οι κατασκευαστές υδραυλικής και ηλεκτρικής σύνδεσης των τοπικών μονάδων κλιματισμού. • Να αναγνωρίζουν από τα τεχνικά έντυπα την ισχύ, κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος, την αντίσταση της προβλεπόμενης ηλεκτρικής ασφάλειας κλπ. των τοπικών μονάδων κλιματισμού.

2^ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΙΙ»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	
1.1 Τι είναι ο κλιματισμός και αερισμός. συνθήκες άνεσης. 1.2 Ιστορική διαδρομή και εξέλιξη. 1.3 Εφαρμογές του κλιματισμού και αερισμού (κλιματισμός-αερισμός άνετης διαβίωσης, κλιματισμός αερισμός βιομηχανικής χρήσης). 1.4 Αναφορά στα στάδια εργασιών για την εγκατάσταση κεντρικού-βιομηχανικού κλιματισμού και αερισμού. Η σημασία της τεχνικής μελέτης.	Οι μαθητές – τριες: • Να θυμηθούν τι είναι ο κλιματισμός . • Να γνωρίσουν τις χρήσεις του κλιματισμού-αερισμού. • Να γνωρίσουν τα στάδια εργασιών για την εγκατάσταση κεντρικών εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού. • Να γνωρίσουν τη σημασία της τεχνικής μελέτης για τις εγκαταστάσεις κεντρικού κλιματισμού και αερισμού.
Εργαστηριακές ασκήσεις. 1.5 Αναγνώριση βασικών στοιχείων από τεχνική μελέτη κεντρικού-βιομηχανικού κλιματισμού και αερισμού. 1.6 Επισήμανση των οδηγιών για εγκατάσταση κεντρικού – βιομηχανικού κλιματισμού και αερισμού από τεχνική μελέτη.	• Να αναγνωρίζουν στοιχεία από την τεχνική μελέτη για την εγκατάστασή της.

2. Ψυχρομετρία και κλιματισμός.	
2.1 Εργαζόμενη μάζα στον κλιματισμό (αέρας). 2.2 Βασικές έννοιες φυσικής και θερμοδυναμικής χρήσιμες στον κλιματισμό (θερμοκρασία, πίεση, υγρασίες, αισθητά και λανθάνοντα φορτία, ενθαλπία, απόλυτα σχετικά και ειδικά μεγέθη κλ.π.). 2.3 Σύσταση του ατμοσφαιρικού αέρα. 2.4 Τρόποι μεταφοράς του αέρα. 2.5 Ψυχρομετρικός χάρτης. 2.6 Μεταβολές του αέρα στον κλιματισμό-αερισμό (ψύξη με αφύγρανση, θέρμανση με ύγρανση κλπ.) 2.7 Θεωρητικός υπολογισμός θερμοδυναμικών χαρακτηριστικών του αέρα και μεταβολών με τη χρήση του ψυχρομετρικού χάρτη.	• Να μάθουν τη σημασία του αέρα στον κλιματισμό και αερισμό. • Να μάθουν τους τρόπους μεταφοράς του ατμοσφαιρικού και κλιματισμένου αέρα. • Να γνωρίσουν τη δομή και τη σημασία του ψυχρομετρικού χάρτη. • Να γνωρίσουν τις μεταβολές του αέρα στον κλιματισμό και αερισμό και να τις αποτυπώνουν σε ψυχρομετρικό χάρτη.
Εργαστηριακές ασκήσεις.	
2.8 Όργανα μέτρησης θερμοδυναμικών χαρακτηριστικών του αέρα. 2.9 Μετρήσεις σε χώρο και σε ειδικό αεραγωγό θερμοδυναμικών στοιχείων του αέρα (πίεση, θερμοκρασία, ταχύτητα, υπολογισμό παροχής κλπ.). 2.10 Μετρήσεις θερμοδυναμικών στοιχείων μετά από μεταβολές του αέρα σε ειδικό αεραγωγό. Αποτύπωση των μεταβολών σε ψυχρομετρικό χάρτη.	• Να γνωρίσουν τα όργανα μέτρησης των θερμοδυναμικών στοιχείων του αέρα. • Να ασκηθούν σε μετρήσεις θερμοδυναμικών στοιχείων του αέρα σε χώρο και σε αεραγωγούς. • Να αποτυπώνουν τις μεταβολές του αέρα σε ψυχρομετρικό χάρτη μετά από μετρήσεις. • Να εξάγουν συμπεράσματα για τις μεταβολές αφού τις συγκρίνουν με τις συνθήκες ανέσεως.

Στοιχεία μελέτης κεντρικού κλιματισμού και αερισμού.	
3.1 Τι περιλαμβάνει η τεχνική μελέτη κεντρικού-βιομηχανικού κλιματισμού και αερισμού. 3.2 Θερμικά και ''ψυκτικά'' φορτία για τον κλιματισμό-αερισμό χώρων. 3.3 Απαιτούμενη ποσότητα αέρα για κλιματισμό και αερισμό. 3.4 Πτώση πίεσης σε αεραγωγούς και εξαρτήματα αεραγωγών. 3.5 Επιλογή μηχανημάτων, συσκευών, αεραγωγών, εξαρτήματα αεραγωγών εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού από πίνακες.	• Να μάθουν βασικά στοιχεία μελέτης εγκατάστασης κλιματισμού-αερισμού. • Να επιλέγουν βασικά μηχανήματα, συσκευές και εξαρτήματα κλιματισμού και αερισμού από τεχνική μελέτη.
Εργαστηριακές ασκήσεις.	
3.6 Εφαρμογή των παραπάνω για τον εργαστηριακό χώρο του σχολείου. 3.7 Μέτρηση τοπικών αντιστάσεων σε αεραγωγούς (με διαφορά πίεσης). 3.8 Εγκατάσταση τοπικής κλιματιστικής μονάδας.	• Να μετρούν την πτώση πίεσης σε αεραγωγούς. • Να εγκαθιστούν μονάδες τοπικού κλιματισμού και αερισμού. • Να οργανώνουν τις θέσεις εργασίας για την εγκατάσταση μονάδων τοπικού κλιματισμού και αερισμού.

4. Δομή εγκαταστάσεων κεντρικού-βιομηχανικού κλιματισμού και αερισμού.	
4.1 Περιγραφή της δομής και λειτουργίας κεντρικού κλιματισμού-αερισμού. 4.2 Περιγραφή της δομής και λειτουργίας βιομηχανικού κλιματισμού –αερισμού. 4.3 Συστήματα κεντρικού κλιματισμού-αερισμού • Με βάση την μορφή εγκατάστασης των αεραγωγών • Με βάση των μέσων συναλλαγής της θερμότητας (ψυκτικού μέσου-αέρα, ψυχρό-θερμό νερό- αέρα, αέρα-αέρα κλ.π). • Με αεροψύκτες (fan-coils). 4.4 Τμήματα εγκαταστάσεων κεντρικού-βιομηχανικού κλιματισμού αερισμού (τμήμα παραγωγής ψύξης-θέρμανσης τμήμα επεξεργασίας του αέρα, τμήμα μεταφοράς του αέρα, τμήμα, τμήμα αυτοματισμών). **Εργαστηριακές ασκήσεις.** 4.5 Επισκέψεις σε μονάδες κεντρικού κλιματισμού-αερισμού. 4.6 Επισκέψεις σε μονάδες βιομηχανικού κλιματισμού-αερισμού. 4.7 Σύνταξη τεχνικών εκθέσεων από τους μαθητές.	• Να γνωρίσουν τη δομή και τη λειτουργία εγκαταστάσεων κεντρικού-βιομηχανικού κλιματισμού και αερισμού. • Να γνωρίσουν τα συστήματα κεντρικού-βιομηχανικού κλιματισμού και αερισμού. • Να γνωρίσουν τα τμήματα που αποτελούνται οι εγκαταστάσεις κεντρικού – βιομηχανικού κλιματισμού και αερισμού. • • Να παρατηρήσουν πραγματικές εγκαταστάσεις κεντρικού-βιομηχανικού κλιματισμού και αερισμού.
5. Τμήμα παραγωγής θέρμανσης-ψύξης. Κεντρική κλιματιστική μονάδα (επεξεργασίας του αέρα).	
5.1 Αναφορά στα τμήματα παραγωγής θέρμανσης-''ψύξης'' για κλιματιστικές εγκαταστάσεις(λεβητοστάσια, ψυκτικές μονάδες).	• Να γνωρίσουν τους τρόπους που παράγεται η θέρμανση και ''ψύξη'' που απαιτείται για κλιματιστικές εγκαταστάσεις.
5.2 Περιγραφή δομής και λειτουργίας κεντρικής μονάδας κλιματισμού και αερισμού. 5.3 Εξαρτήματα και συσκευές που τοποθετούνται στην κεντρική μονάδα κλιματισμού αερισμού για την επε-	• Να γνωρίσουν τη δομή και τη λειτουργία της κεντρικής μονάδας κλιματισμού και αερισμού. • Να γνωρίσουν τα εξαρτήματα συσκευές και όργανα που τοποθετούνται στην κεντρική μονάδα κλιματισμού αερισμού.

κλιματισμού-αερισμού για την επεξεργασία του αέρα. • Θερμικά και ''ψυκτικά'' στοιχεία (εναλλάκτες θερμότητας) • Υγραντήρες-αφυγραντήρες (δομή, λειτουργία, τύποι, χαρακτηριστικά). • Φίλτρα (τύποι, χαρακτηριστικά). • Εναλλάκτες ανάκτησης ενέργειας. • Διακόπτες αέρα (τάμπερ). **Εργαστηριακές ασκήσεις.** 5.4 Τρόποι κατασκευής τοποθέτησης και στήριξης της κεντρικής μονάδας κλιματισμού- αερισμού. 5.5 Εντοπισμός θέσεων τοποθέτησης των εξαρτημάτων συσκευών και μηχανημάτων στην κεντρική μονάδα κλιματισμού-αερισμού. 5.6 Τοποθέτηση στοιχείων επεξεργασίας του αέρα στη κεντρική μονάδα κλιματισμού και αερισμού.	ντρική μονάδα κλιματισμού-αερισμού. • Να γνωρίσουν τα υλικά και τους τρόπους που κατασκευάζονται οι μονάδες κεντρικού κλιματισμού και αερισμού. • Να εντοπίζουν τις θέσεις τοποθέτησης των διαφόρων εξαρτημάτων συσκευών και μηχανημάτων της κεντρικής μονάδας κλιματισμού και αερισμού. • Να τοποθετούν με ορθό τρόπο τα εξαρτήματα συσκευές και μηχανήματα επεξεργασίας του αέρα στη μονάδα κεντρικού κλιματισμού και αερισμού.
6. Τμήμα μεταφοράς του αέρα (αεραγωγοί).	
6.1 Δίκτυα αεραγωγών (εισαγωγής αέρα, επιστροφής αέρα, φρέσκου αέρα). 6.2 Αεραγωγοί (τύποι, υλικά κατασκευής, χαρακτηριστικά). 6.3 Κιβώτια ανάμιξης. 6.4 Θερμομονώσεις-ηχομονώσεις αεραγωγών. 6.5 Εξαρτήματα αεραγωγών. 6.6 Ανεμιστήρες • Τύποι (απλή, inverter, αξονικοί, ακτινικοί κλ.π.) • Χαρακτηριστικά (στροφές, ισχύ, παροχή αέρα κλ.π.) • Τρόποι επιλογής (στοιχεία μελέτης, πίνακες κλ.π.). 6.7 Στόμια αεραγωγών (είδη, χαρακτηριστικά, επιλογή κλ.π.). **Εργαστηριακές ασκήσεις.** 6.8 Εγκατάσταση μικρού δικτύου αεραγωγών με βάση την τεχνική με-	• Να γνωρίζουν τα δίκτυα που συγκροτούνται στον κλιματισμό και αερισμό. • Να γνωρίζουν τους τύπους των αεραγωγών και τα εξαρτήματά τους. • Να γνωρίζουν τους τύπους και τα χαρακτηριστικά των ανεμιστήρων που χρησιμοποιούνται στον κλιματισμό και αερισμό. • Να επιλέγουν ανεμιστήρες για μικρές μονάδες κεντρικού κλιματισμού και αερισμού από πίνακες. • Να γνωρίζουν τα στόμια των αεραγωγών. • Να εγκαθιστούν δίκτυα αεραγωγών. • Να τοποθετούν ανεμιστήρες σε δίκτυα αεραγωγών. • Να μετρούν χαρακτηριστικά ροής του αέρα να επιλέγουν ανεμιστήρες και να ρυθμίζουν τα στόμια.

ραγωγών με βάση την τεχνική μελέτη. 6.9 Εγκατάσταση ανεμιστήρα σε αεραγωγό. 6.10 Τοποθέτηση στομίων. 6.11 Μέτρηση ταχύτητας αέρα σε αεραγωγούς, υπολογισμό παροχής και επιλογή ανεμιστήρα. 6.12 Μέτρηση βεληνεκούς, ταχύτητας-παροχής στα στόμια των αεραγωγών. 6.13 Ρύθμιση των στομίων.	
7. Τμήμα αυτοματισμών.	
7.1 Γενικά περί αυτοματισμών και η χρησιμότητα στον κλιματισμό αερισμό. 7.2 Αυτοματισμοί ελέγχου λειτουργίας κεντρικού-βιομηχανικού κλιματισμού αερισμού. 7.3 Οργανα ελέγχου-λειτουργίας κεντρικού-βιομηχανικού κλιματισμού. 7.4 Ελεγχος θερμοκρασίας. 7.5 Ελεγχος σχετικής υγρασίας. 7.6 Αυτοματισμοί για την ανάμιξη φρέσκου αέρα και αέρα επιστροφής. 7.7 Ελεγχος διαφοράς πίεσης με διαφορικό πιεζοστάτη. 7.8 Αυτόματη αλλαγή φίλτρων με έλεγχο της διαφοράς πίεσης του αέρα πριν και μετά από τα φίλτρα. 7.9 Έλεγχος ροής αέρα. 7.10 Ηλεκτροβάνες που ενεργοποιούνται από αισθητήρες χαρακτηριστικών του αέρα κλιματισμού και επιτρέπουν ή απαγορεύουν την ροή θερμού ή ψυχρού νερού. 7.11 Αυτοματισμοί για την ρύθμιση στροφών των ανεμιστήρων. 7.12 Αυτοματισμοί για το άνοιγμα και κλείσιμο των τάμπερ. 7.13 Διάφορα ειδικά συστήματα αυτοματισμών για τον κλιματισμό και αερισμό (αυτοματισμός καθαρότητας του αέρα, αυτοματισμός μέτρηση θορύβου, κλ.π.)	• Να γνωρίζουν τι είναι αυτοματισμός και σε τι χρησιμεύει στον κλιματισμό-αερισμό. • Να γνωρίζουν τα βασικά εξαρτήματα αυτοματισμού.

Εργαστηριακές ασκήσεις. 7.14 Τοποθέτηση αισθητήρων σε εγκατάσταση κλιματισμού αέρισμού. 7.15 Σύνδεση οργάνων και εξαρτημάτων αυτοματισμού με ηλεκτρικό ρεύμα. 7.16 Εγκατάσταση βασικού συστήματος αυτοματισμών σε κεντρική μονάδα κλιματισμού αερισμού από λειτουργικά διαγράμματα. 7.17 Ρυθμίσεις οργάνων και συστήματος αυτοματισμού εγκατάστασης κλιματισμού –αερισμού.	• Να εγκαθιστούν εξαρτήματα και όργανα αυτοματισμών σε εγκαταστάσεις. • Να συνδέουν με το ηλεκτρικό ρεύμα τα όργανα και εξαρτήματα των αυτοματισμών. • Να επιλέγουν τα απαραίτητα όργανα και εξαρτήματα αυτοματισμών για την εγκατάσταση συστήματος αυτοματισμού. • Να ρυθμίζουν εξαρτήματα και όργανα αυτοματισμών για την ομαλή λειτουργία εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού.
8. Συντήρηση – επισκευή εγκαταστάσεων κεντρικού-βιομηχανικού κλιματισμού και αερισμού.	
Εργαστηριακές ασκήσεις. 8.1 Συντήρηση μηχανών, συσκευών και οργάνων εγκαταστάσεων κλιματισμού αερισμού. 8.1 Ελεγχος λειτουργίας κλιματιστικών εγκαταστάσεων και αερισμού από αίθουσα (επίσκεψη σε ανάλογη εγκατάσταση και παρακολούθηση της λειτουργίας της). 8.2 Συνηθέστερες βλάβες των εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού. 8.3 Επισκευή των μηχανημάτων συσκευών και οργάνων των εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού (ανεμιστήρων, αεραγωγών, μονώσεων, εξαρτημάτων αυτοματισμού, μηχανισμών κλ.π.). 8.4 Καθαρισμό και αντικατάσταση φίλτρων εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού. 8.5 Αντικατάσταση των μηχανημάτων συσκευών και οργάνων των εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερι-	• Να μάθουν να συντηρούν τα μηχανήματα συσκευές και όργανα των εγκαταστάσεων κεντρικού-βιομηχανικού κλιματισμού και αερισμού. • Να μάθουν να εντοπίζουν τις συνηθέστερες βλάβες των μηχανών συσκευών και οργάνων των κεντρικών βιομηχανικών εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού. • Να επισκευάζουν τα μηχανήματα, συσκευές και όργανα των κεντρικών-βιομηχανικών εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού. • Να αντικαθιστούν (αποσυνδέουν και επανατοποθετούν) μηχανήματα συσκευές και όργανα κεντρικών βιομηχανικών εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού. • Να συντάσσουν προγράμματα συντήρησης των παραπάνω εγκαταστάσεων. • Να οργανώνου τις θέσεις εργασίας για τις παραπάνω εργασίες στις κεντρικές–βιομηχανικές εγκαταστάσεις κλιματι-

ταστάσεων κλιματισμού και αερισμού. 8.6 Σύνταξη προγράμματος συντήρησης εγκαταστάσεων. 8.7 Οργάνωση εργασιών συντήρησης επισκευών. 8.8 Κανονισμοί εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού.	βιομηχανικές εγκαταστάσεις κλιματισμού και αερισμού. • Να γνωρίσουν το νομικό πλαίσιο που καθορίζουν τις προδιαγραφές των εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού.
9. Προμέτρηση υλικών.	
Εργαστηριακές ασκήσεις. 9.1 Προμέτρηση υλικών από τεχνική μελέτη εγκατάστασης κεντρικού κλιματισμού και αερισμού. 9.2 Σύνταξη χρονοδιαγράμματος εργασιών. 9.3 Κοστολόγηση υλικών και εργασιών. 9.4 Σύνταξη προσφοράς. 9.5 Ομαδική, εκπόνηση εργασιών ή κατασκευή έργου, από τους μαθητές.	• Να μάθουν τον τρόπο προμέτρησης υλικών από τεχνική μελέτη εγκατtαστάσεων κλιματισμού αερισμού. • Να καθορίζουν με χρονικό προσδιορισμό τις εργασίες στις εγκαταστάσεις κλιματισμού και αερισμού. • Να κοστολογούν τα παραπάνω υλικά και εργασίες. • Να συντάσσουν προσφορές για το κόστος εγκατάστασης κλιματισμού αερισμού.

2ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ ΙΙ»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. Εισαγωγή 1-1. Σύντομη επανάληψη των αρχών της θερμοδυναμικής που διδάχτηκαν στην Β' τάξη του Α' κύκλου (πίεση, θερμοκρασία, θερμότητα, μετάδοση θερμότητας, μεταβολή της κατάστασης των σωμάτων κ.λ.π. 1-2. Σκοπός, είδη ψυκτικών ρευστών, ιδιότητες ενός καλού ψυκτικού ρευστού (σύντομη αναφορά). 1-3. Χάραξη του κύκλου ψύξης με συμπίεση ατμών στο διάγραμμα P-h. 1-4. Υπολογισμός των κύριων θερμοδυναμικών στοιχείων του κύκλου ψύξης με συμπίεση, στις διάφορες φάσεις θεωρητικής και πραγματικής λειτουργίας μιας ψυκτικής μηχανής (ενθαλπίες, βάρος κυκλοφορούντος ψυκτικού, συντελεστής συμπεριφοράς ψυκτική ισχύς κ.λ.π.). **Εργαστηριακές ασκήσεις της ενότητας (1)** α. Χάραξη του κύκλου ψύξης με συμπίεση, σε διάγραμμα P-h. β. Εύρεση της λανθάνουσας θερμότητας εξάτμισης, του καθαρού ψυκτικού αποτελέσματος και του βάρους του κυκλοφορούντος ψυκτικού. γ. Εύρεση της θερμότητας που προστίθεται κατά τη συμπίεση. δ. εύρεση της θερμότητας που αφαιρείται στο συμπυκνωτή. ε. Εύρεση του συντελεστή συμπεριφοράς ψυκτικής μονάδας (COP).	* Να ξαναθυμηθούν οι μαθητές τα όσα διδάχθηκαν στη Β' τάξη του Α' κύκλου, και να εμβαθύνουν στα φαινόμενα και στους νόμους τις θερμοδυναμικής που σχετίζονται με την ψύξη. * Να εξοικειωθούν με τη χάραξη του κύκλου ψύξης στο διάγραμμα P-h (Mollier) και να υπολογίζουν τα κύρια θερμοδυναμικά χαρακτηριστικά λειτουργούσας ψυκτικής μονάδας, σε κάθε φάση λειτουργίας της.
2. ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ 2-1. Είδη συμπιεστών, λειτουργία κάθε είδους. Χρήσεις, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε είδους. 2-2. Υπολογισμός των στοιχείων ενός παλινδρομικού συμπιεστή (λόγος συμπίεσης, ογκομετρικός βαθμός απόδοσης κ.λ.π.). 2-3. Διβάθμιοι συμπιεστές. Σκοπός, λειτουργία, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα έναντι των κοινών συμπιεστών. 2-4. Παράλληλη λειτουργία συμπιεστών. Συστήματα MULTI. Σκοπός, λειτουργία, εφαρμογές, πλεονεκτήματα	* Να κατανοήσουν οι μαθητές, σε βάθος τη λειτουργία των συμπιεστών, ως βασικών εξαρτημάτων των ψυκτικών εγκ/σεων. * Να εξοικειωθούν με τη λειτουργία και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας των συμπιεστών διβάθμιας συμπίεσης, αλλά και παράλληλης λειτουργίας. * Να μάθουν να συντηρούν τους συμπιεστές και να αποκαθιστούν βλάβες. * Να μάθουν να επιλέγουν το σωστό συμπιεστή για κάθε εφαρμογή ψύξης (τύπος, ιπποδύναμη, συνθήκες λειτουργίας κ.λ.π.).

εφαρμογές, πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα έναντι των κοινών συστημάτων συμπίεσης. 2-5. Συντήρηση και βλάβες συμπιεστών (μηχανολογικού και ηλεκ/κού μέρους). 2-6. Επιλογή ενός συμπιεστή από καταλόγους ή ηλεκτρονικά μέσα (δισκέτες, CD). **Εργαστηριακές ασκήσεις της ενότητας (2)** α. Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση ενός ημίκλειστου συμπιεστή (μηχανολογικού και ηλκ/κού μέρους). β. Αποσυναρμολόγηση και συναρμολόγηση ενός, ανοιχτού τύπου συμπιεστή. γ. Έλεγχος του συμπιεστή για διαρροές από τις βαλβίδες αναρρόφησης και κατάθλιψης. δ. Έλεγχος στάθμης λαδιού σε συμπιεστή. στ. Εντοπισμός ηλεκ/κών βλαβών σε συμπιεστές κλειστού και ημίκλειστου τύπου.	ποδύναμη, συνθήκες λειτουργίας κ.λ.π.).
3. ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΕΣ 3-1. Σκοπός, είδη, περιγραφή κάθε είδους. 3-2. Υπολογισμός της ικανότητάς τους σε ψύξη. 3-3. Συντήρηση, βλάβες (ιδίως των συμπυκνωτών επαγγελματικού και βιομηχανικού τύπου. 3-4. Διαδικασία επιλογής ενός συμπυκνωτή (αερόψυκτου και υδρόψυκτου) από καταλόγους και ηλεκτρονικά μέσα (δισκέτες, CD). **Εργαστηριακές ασκήσεις της ενότητας (3)** α. Καθορισμός αερόψυκτων συμπυκνωτών επαγγελματικού τύπου. β. Έλεγχος συμπυκνωτών για διαρροές - επισκευή. γ. Έλεγχος και αντικατάσταση ανεμιστήρα συμπυκνωτή	* Να μάθουν οι μαθητές σε βάθος τα χαρακτηριστικά κατασκευής των συμπυκνωτών μέσων και μεγάλων ψυκτικών εγκατ/σεων. * Να εξοικειωθούν με βασικούς υπολογισμούς της ικανότητας των συμπυκνωτών, με τη συντήρησή τους και τη διαδικασία επιλογής τους.
4. ΠΥΡΓΟΙ ΨΥΞΗΣ 4-1. Σκοπός, είδη πύργων ψύξης. 4-2. Τεχνικά χαρακτηριστικά, βασικοί υπολογισμοί της ικανότητας των Π.Ψ. 4-3. Εγκατάσταση, συντήρηση, βλάβες. Διαδικασία επιλογής. **Εργαστηριακές ασκήσεις της ενότητας (4)** α. Εγκατάσταση υδροψυκτικής εγκατάστασης.	* Να γνωρίσουν οι μαθητές σε βάθος τους τύπους και τα χαρακτηριστικά των πύργων ψύξης, τη συνήθη διαδικασία συντήρησης και επιλογής τους.

σης. β. Διαδικασία καθαρισμού υδροψυκτικής εγκατ/σης με χημικά σκευάσματα. **5. ΕΚΤΟΝΩΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ** 5-1. Σκοπός, είδη εκτονωτικών μέσων που χρησιμοποιούνται στην επαγγελματική και βιομηχανική ψύξη. (αυτόματες, θερμοστατικές, ηλεκτρονικές, με τη βοήθεια μικροϋπολογιστών, εκτονωτικές βαλβίδες). 5-2. Εγκατάσταση, ρύθμιση, αντικατάσταση, συντήρηση, βλάβες. 5-3. Διαδικασία επιλογής εκτονωτικών βαλβίδων από φυλλάδια κατασκευαστών και ηλεκτρονικά μέσα. 5-4. Ασκήσεις ρυθμίσεων των εκτονωτικών μέσων. **Εργαστηριακές ασκήσεις της ενότητας (5)** α. Αντικατάσταση θερμοστατικής εκτονωτικής βαλβίδας. β. Μέτρηση και ρύθμιση της υπερθέρμανσης θερμοεκτονωτικής βαλβίδας. γ. Αντικατάσταση τριχοειδούς σωλήνα σε ψυγεία επαγγελματικού τύπου. δ. Εντοπισμός βλαβών σε εκτονωτικές βαλβίδες.	* Να θυμηθούν οι μαθητές τα ήδη γνωστά από τον Α' κύκλο θέματα των εκτονωτικών μέσων και να γνωρίσουν νέους τύπους εκτονωτικών βαλβίδων που συναντούμε σε μοντέρνες εγκαταστάσεις ψύξης. * Να μάθουν να εγκαθιστούν, να συντηρούν, να ρυθμίζουν τις εκτονωτικές βαλβίδες.

6. ΕΞΑΤΜΙΣΤΕΣ 6-1. Σκοπός των εξατμιστών, είδη εξατμιστών που χρησιμοποιούνται στην επαγγελματική και βιομηχανική ψύξη. 6-2. Βασικά στοιχεία υπολογισμών της ικανότητας των εξατμιστών (αεροψυκτήρων και ψυκτών υγρών). 6-3. Ψύκτες νερού (chillers). Περιγραφή - λειτουργία. 6-3. Συστήματα αποπάγωσης των εξατμιστών (στην επαγγελματική και βιομηχανική ψύξη). 6-4. Διαδικασία επιλογής εξατμιστών από φυλλάδια κατασκευαστών και ηλ/κά μέσα. **Εργαστηριακές ασκήσεις της ενότητας (6)** α. Αντικατάσταση εξατμιστή (αεροψυκτήρα) ψυκτικού θαλάμου επαγγελματικού τύπου. β. Έλεγχος διαρροών σε αεροψυκτήρα.	* Να γνωρίσουν οι μαθητές τα είδη των εξατμιστών που συναντώνται στην επαγγελματική και βιομηχανική ψύξη, τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και τα συστήματα αποπάγωσής τους. * Να εξοικειωθούν με τις βλάβες και τη διαδικασία επιλογής των εξατμιστών.

γ. Έλεγχος και αντικατάσταση ανεμιστήρα εξατμιστή. δ. Έλεγχος και εντοπισμός βλαβών στο σύστημα αποπάγωσης αεροψυκτήρα.	
7. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ 7-1. Σκοπός κάθε είδους βοηθητικού εξαρτήματος των ψυκτικών εγκαταστάσεων επαγγελματικού και βιομηχανικού τύπου (εναλλακτές θερμότητας, ρυθμιστές πίεσης αναρρόφησης, διαχωριστές ψυχτελαίου, ρυθμιστές πίεσης στροφαλοθαλάμου, σταγονοπαγίδες ψυκτικού ρευστού, κ.λ.π.). 7-2. Επιλογή κάθε βοηθητικού εξαρτήματος από καταλόγους και ηλ/κά μέσα. 7-3. Εγκατάσταση, ρύθμιση, συντήρηση και βλάβες όλων των βοηθητικών εξαρτημάτων μιας εγκατ/σης ψύξης επαγγελματικού και βιομηχανικού τύπου. **Εργαστηριακές ασκήσεις της ενότητας (7)** α. Αντικατάσταση βοηθητικών εξαρτημάτων και ρύθμισή τους όπου επιτρέπεται ή επιβάλλεται (εναλλακτή θερμότητας, διαχωριστή λαδιού ρυμθιστές πίεσης κ.λ.π.). β. Συντήρηση, έλεγχος και εντοπισμός βλαβών βοηθητικών εξαρτημάτων.	* Να μάθουν οι μαθητές τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τη χρησιμότητα των βοηθητικών (δευτερευόντων) εξαρτημάτων. * Να μάθουν να τα εγκαθιστούν, να τα συντηρούν και να τα ρυθμίζουν όπου απαιτείται. * Να εξοικειωθούν με την επιλογή τους.
8. ΨΥΚΤΙΚΑ ΡΕΥΣΤΑ 8-1. Σύντομη αναφορά στα ψυκτικά ρευστά που χρησιμοποιήθηκαν στην επαγγελματική και βιομηχανική ψύξη (R_{22}, Αμμωνία κ.λ.π.). 8-2. Το πρόβλημα της τρύπας του Όζοντος και η αντιμετώπισή του. 8-3. Τα νέα οικολογικά ψυκτικά ρευστά. • R_{134a}. Σύνθεση, ιδιότητες, χρήσεις. • R_{404A}. Σύνθεση, ιδιότητες, χρήσεις. • R_{407C}. Σύνθεση, ιδιότητες, χρήσεις. • R_{600A}. Σύνθεση, ιδιότητες, χρήσεις. **Εργαστηριακές ασκήσεις της ενότητας (8)** α. Διαδικασία πλήρωσης ψυκτικής εγκατάστασης επαγγελματικού τύπου, με ψυκτικό ρευστό. β. Διαδικασία αντικατάστασης παλαιών ψυκτικών ρευστών (cfc's) με νέα οικολογικά (R_{134a}, κ.λ.π.). γ. Ενδιάμεσα ψυκτικά ρευστά. Διαδικασία αντικατάστασης των παλιών ψυκτικών ρευστών (cfc's), με ενδιάμεσα διαφόρων	* Να γνωρίσουν οι μαθητές τα χαρακτηριστικά των ψυκτικών ρευστών που χρησιμοποιούνται στις εγκατ/σεις επαγγελματικού και βιομηχανικού τύπου. * Να εξοικειωθούν με τη διαδικασία αντικατάστασης των παλιών ψυκτικών ρευστών (cfc's) με τα νέα οικολογικά.

ρευστών (cfc's), με ενδιάμεσα διαφόρων τύπων. δ. Αντικατάσταση των παλιών ψυκτικών ρευστών (cfc's) με νέα οικολογικά.	
9. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	
9-1. Υλικά και εξαρτήματα σωληνώσεων, μονάδων επαγγελματικού και βιομηχανικού τύπου. 9-2. Υπολογιστικά στοιχεία επιλογής της διατομής των σωλήνων σε ψυκτικές εγκαταστάσεις επαγγελματικού και βιομηχανικού τύπου. (σε συντηρήσεις και καταψύξεις). **Εργαστηριακές ασκήσεις της ενότητας (9)** α. Δημιουργία δικτύων σωληνώσεων σε κεντρικές ψυκτικές εγκαταστάσεις (SUPER MARKET) με το συμπιεστή πάνω και κάτω από τον εξατμιστή.	* Να μάθουν οι μαθητές τα εξαρτήματα και τα υλικά των σωληνώσεων ψυκτικών ρευστών. * Να μάθουν να επιλέγουν τη σωστή διάμετρο για κάθε περίπτωση νέας εγκατάστασης, χρησιμοποιώντας πίνακες ή διαγράμματα.
10. ΨΥΚΤΕΛΑΙΑ	
10-1. Είδη ψυκτελαίων • Ιδιότητες, χρήσεις • Συμβατότητα με τα ψυκτικά ρευστά. **Εργαστηριακές ασκήσεις της ενότητας (10)** α) Έλεγχος στάθμης ψυκτελαίου σε ημίκλειστους και ανοιχτού τύπου συμπιεστές. β. Προσθήκη ψυκτελαίου σε συμπιεστές διαφόρων τύπων. γ. Αφαίρεση ψυκτελαίου από συμπιεστές.	* Να μάθουν οι μαθητές τις ιδιότητες και τις χρήσεις των ψυκτελαίων. * Να ασκηθούν στην αντικατάσταση και στην συμπλήρωση ψυκτελαίου, σε ψυκτικές εγκαταστάσεις.
11. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΤΩΝ ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚ/ΣΕΩΝ.	
11-1. Σύντομη αναφορά στο ηλεκτρικό μέρος των ψυγείων, όπως αναφέρεται στο αντίστοιχο μάθημα της Β' τάξης του Α' κύκλου. 11-2. Περιγραφή και λειτουργία των σύγχρονων ηλεκτρικών και ηλ/νικών οργάνων ελέγχου και προστασίας των ψυκτικών μονάδων επαγγελματικού και βιομηχανικού τύπου (ψηφιακά θερμόμετρα, θερμοστάτες, πιεζοστάτες, χρονοδιακόπτες, υγροστάτες, αυτόματοι διακόπτες ελέγχου, μονοφασικοί και τριφασικοί. 11-3. Ολοκληρωμένα συστήματα ελέγχου με τη χρήση Η/Υ. 11-4. Ηλεκτροκινητήρες που χρησιμοποιούνται στην ψύξη, μονοφασικοί και τριφασικοί - σερβομοτέρ.	* Να μάθουν οι μαθητές τα ηλεκτρικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στον έλεγχο, της λειτουργίας των ψυκτικών εγκατ/σεων επαγγελματικού και βιομηχανικού τύπου. * Να εξοικειωθούν με τη διαδικασία σύνδεσή τους και την ανίχνευση βλαβών σε εγκαταστάσεις επαγγελ/κού τύπου.

Εργαστηριακές ασκήσεις της ενότητας (11) α. Εγκατάσταση - σύνδεση κύριων ηλεκ/κών εξαρτημάτων (Ηλ. κινητήρες, Μ/Σ, ανεμιστήρες, ρελέ, κ.λ.π.). β. Ρυθμίσεις αρχικές και τελικές διαφόρων μηχανημάτων, συσκευών - οργάνων και εξαρτημάτων αυτοματισμού.	
12. ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ 12-1. Επαγγελματικά ψυγεία. • ψύκτες νερού • ψυγεία παρασκευής παγοκύβων • ψυγεία κρεοπωλείων • ψυγεία γαλακτοκομικών και μαναβικής (SELF SERVICE). Περιγραφή, τεχνικά χαρακτηριστικά. 12-2. Επαγγελματικά ψυγεία κατεψυγμένων προϊόντων τύπου "βούτας". Περιγραφή, τεχνικά χαρακτηριστικά. 12-3. Κεντρικές εγκαταστάσεις επαγγελματικών ψυγείων SUPER MARKET, με κεντρικό ψυχροστάσιο (εγκατ/σεις MULTI). Περιγραφή - Τεχνικά χαρακτηριστικά. Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα έναντι των κοινών εγκαταστάσεων ψύξης. 12-4. Κατασκευή ψυκτικών θαλάμων συντήρησης και κατάψυξης από μονωτικά PANELS. • Τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών, κατασκευής. Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα έναντι των κτιστών θαλάμων. • Στοιχεία επιλογής του εξοπλισμού (συμπιεστής, συμπυκνωτής, εξατμιστής, σωληνώσεις, αυτοματισμοί κ.λ.π.). 12.5 Ψυγεία κινητά • Αυτοκίνητα ψυγεία • Τρένα ψυγεία • Πλοία ψυγεία • Αεροπλάνα ψυγεία Σύντομη περιγραφή και λειτουργία των παραπάνω.	* Να μάθουν οι μαθητές, τα τεχνικά χαρακτηριστικά των επαγγελματικών ψυγείων διαφόρων τύπων. * Να ασκηθούν στην εγκατάσταση, τη συντήρηση και την αποκατάσταση βλαβών. • Να ασκηθούν στη συναρμολόγηση επαγγελματικών ψυκτικών θαλάμων λυόμενου τύπου (με PANEL). • Να μάθουν οι μαθητές τις αρχές λειτουργίας των κινούμενων ψυγείων.
***Εργαστηριακές ασκήσεις* της ενότητας (12)** α. Εγκατάσταση, συντήρηση, εντοπισμός βλαβών σε επαγγελματικά ψυγεία διαφόρων τύπων (συντήρησης και κατάψυξης). β. Συναρμολόγηση ψυκτικών θαλάμων με μονωτικά πάνελ.	

μονωτικά πάνελ. γ. Εγκατάσταση του εξοπλισμού των ψυκτικών θαλάμων (μηχανολογικού και ηλεκτρολογικού). **13. ΨΥΓΕΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ** Στα παρακάτω είδη ψυγείων θα γίνει περιγραφή της δομής και των τεχνικών χαρακτηριστικών τους και θα πραγματοποιηθούν επισκέψεις των μαθητών σε εργοστασιακούς χώρους. 13-1. Ψυγεία φρούτων λαχανικών. 13-2. Ψυγεία κρεάτων (σωτηρ.-κατεψ.). 13-3. Βιομηχανίες παγωτών-γάλακτος. 13-4. Βιομηχανίες σφαγής και συντήρησης πουλερικών κ.λ.π. 13-5. Βιομηχανίες αναψυκτικών - Μπίρας. 13-6. Ψυκτικές εγκαταστάσεις παγοδρομίων. 13-7. Ψύξη με απορρόφηση (στην οικιακή - επαγγελματική ψύξη και στον κλιματισμό). 13-8. Χρήση εναλλακτικών πηγών θερμότητας για παραγωγή ψύξης (ηλιακής, γεωθερμικής κ.λ.π.).	
14. ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΑ ΨΥΚΤΙΚΑ 14-1. Σκοπός, είδη, ιδιότητες, χρήσεις (άλμες, αλκοόλες κ.λ.π.). 14-2. Έλεγχος της σύνθεσης των δευτερευόντων ψυκτικών ρευστών, σε εγκαταστάσεις βιομηχανικού τύπου. 14-3. Προγράμματα συντήρησης ψυκτικών εγκαταστάσεων βιομηχανικού τύπου. (προληπτικής και θεραπευτικής συντήρησης). 14-4. Συνήθεις βλάβες ψυκτικών εγκ/σεων βιομηχανικού τύπου, με δευτερεύοντα ψυκτικά ρευστά. * Παγοδρόμια - οινοπνευματωδών * Ψύξη με απορρόφηση: οικιακή, κλιματισμού, επαγγελματική. **Εργαστηριακές ασκήσεις της ενότητας (14)** α. Δημιουργία (σύνθεση) δευτερευόντων ψυκτικών ρευστών (άλμες, αλκοόλ, κ.λ.π.) β. Έλεγχος της σύνθεσης των Δ.Ψ.Ρ. 15.**Κατασκευή έργων και εκπόνηση ομαδικών εργασιών από τους μαθητές.**	* Να μάθουν οι μαθητές τα είδη των δευτερευόντων ψυκτικών ρευστών, τη χρήση τους και την παρακολούθηση της σύνθεσης τους. * Να ασκηθούν στην εφαρμογή προγραμμάτων συντήρησης και ανίχνευσης βλαβών σε εγκαταστάσεις βιομηχανικού τύπου.

2ος ΚΥΚΛΟΣ Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. Σχεδίαση δικτύων σωληνώσεων εγκαταστάσεων μεγάλης επαγγελματικής ψύξης και βιομηχανικής ψύξης.	
1.1 Γραφική σχεδίαση τμημάτων σωληνώσεων ή ολόκληρων εγκαταστάσεων με συμβολισμό εξαρτημάτων ψυκτικών εγκαταστάσεων δικτύων μεγάλης επαγγελματικής ψύξης και βιομηχανικής ψύξης. 1.2 Παραστατική σχεδίαση λεπτομερειών τμημάτων δικτύων σωληνώσεων ψυκτικών εγκαταστάσεων μεγάλης επαγγελματικής ψύξης και βιομηχανικής ψύξης. 1.3 Αναγνώριση υδραυλικών δικτύων σωληνώσεων ψύξης.	Οι μαθητές – τριες: • Να γνωρίζουν τον τρόπο σχεδίασης των δικτύων σωληνώσεων μεγάλων ψυκτικών εγκαταστάσεων. • Να γνωρίζουν τον συμβολισμό των εξαρτημάτων των δικτύων των μεγάλων ψυκτικών εγκαταστάσεων. • Να γνωρίζουν να σχεδιάζουν παραστατικά λεπτομέρειες των δικτύων των μεγάλων ψυκτικών εγκαταστάσεων. • Να αναγνωρίζουν τις διαστάσεις, τον τύπο, και τον τρόπο σύνδεσης από σχέδια υδραυλικών δικτύων (νερού, αλμών, κλπ.) μεγάλων ψυκτικών εγκαταστάσεων.
2. Αναγνώριση κατασκευαστικών λεπτομερειών των δικτύων μεγάλων εγκαταστάσεων ψύξης.	
2.1 Αναγνώριση του τύπου των διαστάσεων και του τρόπου εγκατάστασης δικτύων μεγάλων ψυκτικών εγκαταστάσεων από σχέδια τεχνικής μελέτης. 2.2 Αξονομετρική σχεδίαση τμημάτων και λεπτομερειών δικτύων μεγάλων ψυκτικών εγκαταστάσεων με κατασκευαστικές λεπτομέρειες και οδηγίες εγκατάστασης.	• Να αναγνωρίζουν τους τύπους των σωλήνων, τον τρόπο, σύνδεσής του και εγκατάστασης από σχέδια τεχνικής μελέτης μεγάλων εγκαταστάσεων ψύξης. • Να αξιολογούν τα σημεία που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή για την εγκατάσταση δικτύων μεγάλων εγκαταστάσεων ψύξης. • Να σχεδιάζουν αξονομετρικά τα σημεία των δικτύων σωληνώσεων που αξιολόγησαν ότι απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή με συμβολισμούς των εξαρτημάτων τους και με κατασκευαστικές λεπτομέρειες.

3. Σχεδίαση δικτύων αεραγωγών εγκαταστάσεων κεντρικού κλιματισμού και αερισμού.	
3.1 Γραφική σχεδίαση τμημάτων σωληνώσεων ή ολόκληρων εγκαταστάσεων με συμβολισμό εξαρτημάτων ψυκτικών εγκαταστάσεων δικτύων μεγάλης επαγγελματικής ψύξης και βιομηχανικής ψύξης. 3.2 Παραστατική σχεδίαση λεπτομερειών τμημάτων δικτύων σωληνώσεων ψυκτικών εγκαταστάσεων μεγάλης επαγγελματικής ψύξης και βιομηχανικής ψύξης.	• Να γνωρίζουν τον τρόπο σχεδίασης των δικτύων αεραγωγών κεντρικών εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού. • Να γνωρίζουν τον συμβολισμό των εξαρτημάτων των αεραγωγών κεντρικών εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού. • Να γνωρίζουν να σχεδιάζουν παραστατικά λεπτομέρειες των αεραγωγών κεντρικών εγκαταστάσεων κλιματισμού και αερισμού.
4. Αναγνώριση κατασκευαστικών λεπτομερειών των αεραγωγών εγκαταστάσεων κεντρικού κλιματισμού και αερισμού.	
4.1 Αναγνώριση του τύπου των διαστάσεων και του τρόπου εγκατάστασης των αεραγωγών εγκαταστάσεων κεντρικού κλιματισμού και αερισμού από σχέδια τεχνικής μελέτης. 4.2 Αξονομετρική σχεδίαση τμημάτων και λεπτομερειών των αεραγωγών εγκαταστάσεων κεντρικού κλιματισμού και αερισμού με κατασκευαστικές λεπτομέρειες και οδηγίες εγκατάστασης.	• Να αναγνωρίζουν τους τύπους των αεραγωγών, τον τρόπο, σύνδεσής τους και εγκατάστασης από σχέδια τεχνικής μελέτης κεντρικού κλιματισμού και αερισμού. • Να αξιολογούν τα σημεία που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή για την εγκατάσταση αεραγωγών κεντρικού κλιματισμού και αερισμού. • Να σχεδιάζουν αξονομετρικά τα σημεία των αεραγωγών που αξιολόγησαν ότι απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή με συμβολισμούς των εξαρτημάτων τους και με κατασκευαστικές λεπτομέρειες.

5. Αναγνώριση σχεδίων και τεχνικών εντύπων μηχανημάτων συσκευών και οργάνων βιομηχανικής, μεγάλης επαγγελματικής ψύξης κεντρικού κλιματισμού και αερισμού.	
5.1 Αναγνώριση σχεδίων και τεχνικών εντύπων διαφόρων τύπων συμπιεστών μεγάλης ισχύος. 5.2 Αναγνώριση σχεδίων και τεχνικών εντύπων διαφόρων τύπων συμπυκνωτών για εγκαταστάσεις ψύξης μεγάλης ισχύος. 5.3 Αναγνώριση σχεδίων διαφόρων τύπων μηχανημάτων συσκευών και οργάνων (πύργων ψύξης, ανεμιστήρων, φίλτρων, δοχείων ψυγμένου νερού, αποθήκες-boiler κλ.π.) μεγάλων εγκαταστάσεων ψύξης, κλιματισμού και αερισμού. 5.4 Αναγνώριση σχεδίων και τεχνικών εντύπων διαφόρων τύπων εξατμιστών εγκαταστάσεων ψύξης μεγάλης ισχύος. 5.5 Αναγνώριση λειτουργικών διαγραμμάτων μεγάλων εγκαταστάσεων ψύξης κλιματισμού και αερισμού.	• Να αναγνωρίζουν τα μέρη, τη γεωμετρική μορφή τους τρόπους και τα σημεία εγκατάστασης των βασικών μηχανημάτων και συσκευών εγκαταστάσεων μεγάλης ισχύος ψύξης, κλιματισμού και αερισμού. • Να αναγνωρίζουν τη λειτουργία των βασικών μηχανημάτων και συσκευών εγκαταστάσεων μεγάλης ισχύος ψύξης, κλιματισμού και αερισμού. • Να αναγνωρίζουν τη λειτουργία των μεγάλων εγκαταστάσεων ψύξης κλιματισμού και αερισμού.
6. Σχεδίαση μικρών μονάδων ψύξης με απορρόφηση ατμών και αναγνώριση λειτουργίας από σχέδια μεγάλων εγκαταστάσεων.	
6.1 Σχεδίαση μικρών μονάδων ψύξης που λειτουργούν με απορρόφηση ατμών. 6.2 Αναγνώριση μηχανημάτων, συσκευών και οργάνων κεντρικών εγκαταστάσεων ψύξης και κλιματισμού που λειτουργούν με απορρόφηση ατμών.	• Να σχεδιάζουν γραφικά μικρές εγκαταστάσεις ψύξης με απορρόφηση ατμών. • Να αναγνωρίζουν τα μηχανήματα συσκευές και όργανα των κεντρικών μονάδων ψύξης και κλιματισμού από σχέδια και τεχνικά έντυπα που λειτουργούν μες απορρόφηση ατμών.

τμών. 6.3 Αναγνώριση λειτουργίας κεντρικών εγκαταστάσεων ψύξης και κλιματισμού με απορρόφηση ατμών.	• Να αναγνωρίζουν τη λειτουργία των κεντρικών μονάδων ψύξης και κλιματισμού από σχέδια και τεχνικά έντυπα που λειτουργούν με απορρόφηση ατμών.
7. Αναγνώριση ηλεκτρολογικού σχεδίου εσωτερικών εγκαταστάσεων και αυτοματισμών.	
7.1 Αναγνώριση ηλεκτρολογικού σχεδίου εσωτερικής εγκατάστασης και των εξαρτημάτων. 7.2 Αναγνώριση ηλεκτρολογικού σχεδίου εγκατάστασης αυτοματισμών και των εξαρτημάτων.	• Να αναγνωρίζουν τη δομή και τα εξαρτήματα των εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων από ηλεκτρολογικό σχέδιο και τα σύμβολα. • Να αναγνωρίζουν τη δομή και λειτουργία των αυτοματισμών από το ηλεκτρολογικό σχέδιο εγκατάστασης και τα σύμβολα.
8. Αναγνώριση από σχέδιο και τεχνικά έντυπα διαφόρων συσκευών, εξαρτημάτων και οργάνων αυτοματισμού.	
8.1 Αναγνώριση δομής και λειτουργίας εξαρτημάτων αυτοματισμού μεγάλης ψύξης, κλιματισμού και αερισμού. 8.2 Αναγνώριση της ηλεκτρικής σύνδεσης των εξαρτημάτων αυτοματισμού μεγάλης ψύξης, κλιματισμού και αερισμού. 8.3 Αναγνώριση των ηλεκτρολογικών διαγραμμάτων και σχεδίων λειτουργίας των μηχανημάτων, συσκευών και οργάνων μεγάλης ψύξης, κεντρικού κλιματισμού και αερισμού.	• Να γνωρίζουν τη λειτουργία από το ηλεκτρολογικό σχέδιο και τεχνικά έντυπα των συσκευών, εξαρτημάτων και οργάνων αυτοματισμών. • Να γνωρίζουν τη ηλεκτρική συνδεσμολογία από το ηλεκτρολογικό σχέδιο και τεχνικά έντυπα των συσκευών, εξαρτημάτων και οργάνων αυτοματισμών.
9. Σχεδίαση εγκαταστάσεων με τη βοήθεια Η/Υ.	
9.1 Γραφική σχεδίαση εγκαταστάσεων ή τμημάτων μεγάλης ψύξης, κλιματισμού και αερισμού με ειδικό πρόγραμμα Η/Υ.	• Να αποκτήσουν βασικές γνώσεις τού τρόπου σχεδίασης εγκαταστάσεων με τη βοήθεια Η/Υ.

2ος ΚΥΚΛΟΣ Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ»

1. ΣΚΟΠΟΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΗΣ ΑΓΓΛΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ

Κύριος σκοπός της διδασκαλίας των Αγγλικών ειδικότητας στον 2ο κύκλο σπουδών στα Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια είναι η ανάπτυξη της επικοινωνιακής ικανότητας των μαθητών, έτσι ώστε, ανταποκρινόμενοι στις ανάγκες της σύγχρονης, συνεχώς διεθνοποιούμενης κοινωνίας, να μπορούν να χρησιμοποιούν τη γλώσσα με ακρίβεια και ευχέρεια στις διάφορες επικοινωνιακές περιστάσεις που θα παρουσιάζονται, τόσο κατά τη διάρκεια των σπουδών τους, όσο και στο μελλοντικό επαγγελματικό τους περιβάλλον.

Παράλληλα, η διδασκαλία της Αγγλικής έχει ως ευρύτερο παιδαγωγικό σκοπό την περαιτέρω ανάπτυξη της προσωπικότητας των μαθητών, δηλαδή τη διεύρυνση του γνωστικού τους ορίζοντα, την ανάπτυξη των πνευματικών τους ικανοτήτων, του συναισθηματικού τους κόσμου, των ηθικών τους αξιών και την ευαισθητοποίηση σε θέματα ενεργειακά καθώς και προστασίας του περιβάλλοντος, την κοινωνική, πολιτιστική και αισθητική τους καλλιέργεια. Για την εκπλήρωση του ευρύτερου αυτού παιδαγωγικού στόχου η διδασκαλία της Αγγλικής αποσκοπεί:

- Στην καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στην εμπειρία και στη γνώση.
- Στη απόκτηση γνώσεων που σχετίζονται με το σύγχρονο κόσμο και τα επιτεύγματα της τεχνολογίας και επιστήμης με ιδιαίτερη έμφαση σε εκείνα της ειδικότητας των μαθητών.
- Στην απόκτηση γνώσεων μέσω της ανταλλαγής πληροφοριών και της εμπειρίας.
- Στην ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας και των νοητικών διεργασιών που επιτρέπουν την έκφραση της σκέψης.
- Στην ανάπτυξη δεκτικότητας αλλά και κριτικής στάσης απέναντι στις απόψεις, τα συναισθήματα, τις ηθικές αξίες των άλλων.
- Στην ανάπτυξη της ικανότητας κατανόησης ανθρώπων που προέρχονται από διαφορετικό εθνικό, κοινωνικό και πολιτιστικό περιβάλλον.
- Στην καλλιέργεια του πνεύματος συνεργασίας με άλλους ανθρώπους για συμμετοχή σε συλλογικές εργασίες.
- Στην ανάπτυξη αυτοπεποίθησης που θα δώσει στους μαθητές κίνητρο για πρωτοβουλία, ανάληψη ευθυνών και απόκτηση στρατηγικών αυτομάθησης.
- Στην παροχή κινήτρων για απόκτηση βαθύτερης γνώσης, τόσο της ξένης γλώσσας, όσο και της μητρικής και για τη συνειδητοποίηση του ρόλου της γλώσσας ως κοινωνικής πράξης και ως εργαλείου γνώσης.
- Στην απόκτηση της ικανότητας κατανόησης και παραγωγής συνεχούς και συνεκτικού προφορικού και γραπτού λόγου, καθώς και χρήσης παραγλωσσικών και εξωγλωσσικών στοιχείων της επικοινωνίας, όπως χειρονομίες, εκφράσεις προσώπου κ,τ.λ.
- Στη διεύρυνση , σταθεροποίηση και εμπέδωση των γνώσεών τους στο τυπικό της Αγγλικής γλώσσας(λεξιλόγιο και γραμματικοσυντακτικά φαινόμενα) καθώς και στους τρόπους γλωσσικών εκφορών διαφόρων γλωσσικονοητικών εννοιών,

που θα τους επιτρέπουν να προβαίνουν σε λεκτικές πράξεις με επικοινωνιακή αξία στη μελλοντική επαγγελματική τους ζωή.).

- Στην ανάπτυξη δεξιοτήτων κατανόησης και παραγωγής διαφόρων ειδών αυθεντικού προφορικού και γραπτού λόγου.
- Στην ανάπτυξη της δεξιότητας μεταφοράς από τη μία γλώσσα στην άλλη αντίστοιχων εκφράσεων και ειδικής ορολογίας.
- Στην ανάπτυξη στρατηγικών μάθησης που θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν και μετά το πέρας των σπουδών τους στη μελλοντική τους ζωή.

Για την αποτελεσματικότερη επίτευξη των παραπάνω σκοπών της διδασκαλίας των Αγγλικών ειδικότητας, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι πραγματικές επικοινωνιακές ανάγκες των μαθητών στη μελλοντική επαγγελματική τους ζωή. Για το λόγο αυτό πρέπει να επιλέγονται μέθοδοι διδασκαλίας που θα τους εκθέτουν σε συνθήκες επικοινωνίας που προσομοιάζουν σε αυθεντικές μέσα από ποικίλες δραστηριότητες όπως π.χ. προβολή διαφανειών (slides), ταινιών video τεχνικού περιεχομένου σχετιζόμενου με την ειδικότητά τους, διεξαγωγή του μαθήματος σε χώρους όπως τα εργαστήρια ειδικότητας του σχολείου τους ή η διοργάνωση επισκέψεων σε συνεργασία με τους καθηγητές της ειδικότητας σε επαγγελματικούς χώρους, εργοστάσια, εταιρίες κ.λ.π. έτσι ώστε να δίνεται η ευκαιρία μιας καλύτερης προσέγγισης της Αγγλικής γλώσσας.

1.1 . Είδη προφορικού και γραπτού λόγου

Οι μαθητές πρέπει να εκτίθενται σε αυθεντικό προφορικό και γραπτό λόγο όπως:

I. . Είδη προφορικού λόγου

Σύντομα σχόλια,, διάλογοι ή τηλεφωνικές συνομιλίες επαγγελματικού περιεχομένου δύο ή περισσοτέρων προσώπων για την ανταλλαγή πληροφοριών σχετικά με ένα μηχάνημα, εξάρτημα, επισκευή, εκτέλεση εργασίας ή την πορεία μίας διαδικασίας,οδηγίες, εντολές, ανακοινώσεις, τηλεφωνικά ή διαφημιστικά μηνύματα, παρουσιάσεις τεχνικών χαρακτηριστικών νέων προιόντων , συστημάτων και διαδικασιών εγκατάστασης ή επισκευής τους κ.τ.λ..

II. Είδη γραπτού λόγου

Οι μαθητές θα πρέπει να εξοικειωθούν με τύπους κειμένων που χρησιμοποιούνται ευρέως στον επαγγελματικό τους χώρο καθώς **και** τύπους κειμένων που έχουν σχέση με την τεχνολογία και την επιστήμη της ειδικότητάς τους ή χρησιμοποιούνται ευρέως στον επαγγελματικό τους χώρο, όπως :

Άρθρα τεχνικών περιοδικών, διαφημιστικά φυλλάδια, μικρές αγγελίες. τίτλους, λεζάντες, τιμοκαταλόγους και φυλλάδια με τεχνικές προδιαγραφές οργάνων, εξαρτημάτων ,εργαλείων, μηχανημάτων και συσκευών.

Εγχειρίδια οδηγιών,συναρμολόγησης/χρήσης/λειτουργίας/επισκευής/εγκατάστασης/ συντήρησης συσκευών ή μηχανισμών, κανόνες ασφαλείας και οδηγίες προφύλαξης, επαγγελματικές επιστολές, φαξ. τηλεγραφήματα, αιτήσεις, βιογραφικά σημειώματα στατιστικά στοιχεία, γραφικές παραστάσεις,σχεδιαγράμματα.

2. ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΓΛΩΣΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Γλωσσικονοητικές έννοιες

Οι μαθητές του 2ου κύκλου σπουδών των ΤεχνικώνΕπαγγελματικών Εκπαιδευτηρίων πρέπει να μπορούν να κατανοούν και να διατυπώνουν τις γλωσσικονοητικές έννοιες τις οποίες έχουν ήδη διδαχθεί κατά τη διάρκεια της βασικής και γυμνασιακής τους εκπαίδευσης καθώς και κατά τον 1ο κύκλο σπουδών τους στα ΤΕΕ αλλά και να εισαχθούν σε νέες έννοιες που υπαγορεύονται από τις επικοινωνιακές ανάγκες της μελλοντικής επαγγελματικής τους ζωής. Η έκθεση των μαθητών σε αυτές τις γλωσσικές εκφορές, είτε ως πρώτη παρουσίαση είτε ως διαδικασία επανάληψης/εμπέδωσης,θα καθορίζεται ανάλογα με τα εκάστοτε στάδια διδασκαλίας και μάθησης, σε συνδυασμό με τις λοιπές παραμέτρους των επικοινωνιακών στόχων (λεκτικές πράξεις ανάλογα με την επικοινωνιακή περίσταση,θεματολογία, είδος λόγου) και ανάλογα με το βαθμό γλωσσικής δυσκολίας τους.

Χρήσεις της γλώσσας

1. Περιβάλλον χρήσης της γλώσσας

Οι μαθητές πρέπει να εξασκηθούν σε λεκτικές πράξεις και να αναπτύξουν την ικανότητα κατανόησης και παραγωγής αυθεντικού λόγου ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούν την Αγγλική γλώσσα για ποικίλους επικοινωνιακούς σκοπούς, που θα υπηρετούν πραγματικές καταστάσεις επικοινωνίας στο επαγγελματικό τους περιβάλλον χρήσης, όπως περιγράφονται σε γενικές γραμμές παρακάτω :

α) Φυσικό περιβάλλον

- Να επικοινωνήσουν με αλλοδαπούς , μέσα στα όρια του εθνικού τους χώρου ή με κατοίκους άλλης χώρας (τηλεφωνικά ή με αλληλογραφία)
- Να επικοινωνήσουν με ξένους σε χώρες όπου ομιλείται η Αγγλική σαν μητρική ή σαν επίσημη γλώσσα.
- Να επικοινωνήσουν με ξένους σε χώρες όπου δεν ομιλείται η Αγγλική, χρησιμοποιώντας την Αγγλική ως γλώσσα διεθνούς επικοινωνίας.

β) Διαπροσωπικές σχέσεις συνδιαλλαγές και δραστηριότητες

Να συνάπτουν και να διατηρούν διαπροσωπικές σχέσεις και να συμμετέχουν σε κοινές δραστηριότητες με άλλα άτομα, στα πλαίσια του άμεσα επαγγελματικού τους περιβάλλοντος , όπου θα χρειάζεται να εκφράζονται και να ανταλλάσσουν πληροφορίες πάνω σε θέματα σχετικά με:

- τον εαυτό τους
- τις γνώσεις και εμπειρίες τους από το άμεσο και ευρύτερο περιβάλλον της εργασίας τους, μέσα και έξω από τα όρια του εθνικού τους χώρου (επαγγελματικό περιβάλλον, επιστήμη, τεχνολογία, συνθήκες εργασίας, υγιεινής και ασφάλειας στο χώρο της δουλειάς, επαγγελματικές απολαβές ,κ.τ.λ.)
- τις δραστηριότητες τους (επαγγελματικές σχέσεις και δραστηριότητες κλπ.)

γ) Πρακτικής φύση συνδιαλλαγές

Να ανταπεξέρχονται σε πρακτικές συνδιαλλαγές επαγγελματικής φύσης.

2. Θεματικές περιοχές

Προκειμένου να μπορούν οι μαθητές, χρησιμοποιώντας ως μέσο την Αγγλική γλώσσα, να καλύπτουν τις τρέχουσες και μελλοντικές επικοινωνιακές τους ανάγκες,θα πρέπει να αποκτήσουν γνώσεις σε θεματικές περιοχές όπως αυτές ορίζονται από το περιβάλλον χρήσης της γλώσσας, όπως περιγράφεται παραπάνω. Για το λόγο αυτό, το διδακτικό υλικό πρέπει να περιλαμβάνει θέματα ρεαλιστικά, σύγχρονα και ενδιαφέροντα, από το χώρο της τεχνολογίας των επιστημών και τωνεπαγγελμάτων που σχετίζεται με την ειδικότητά τους. Η θεματολογία θα πρέπει να διευρύνει το πεδίο γνώσεων των μαθητών, προετοιμάζοντας τους για τη μελλοντική επαγγελματική τους ζωή , και , να ευαισθητοποιεί σί: θέματα παγκόσμιας σπουδαιότητας (π.χ. προστασία του περιβάλλοντος) που με τον ένα ή άλλο τρόπο σχετίζονται με την ειδικότητά τους και γενικότερα να συντελεί στην περαιτέρω πνευματική, κοινωνική, πολιτιστική και αισθητική τους καλλιέργεια. Η επιλογή και ο βαθμός εξειδίκευσης των θεμάτων πρέπει να ανταποκρίνεται στα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες των μαθητών και η παρουσίαση, τόσο του γνωστικού αντικειμένου, όσο και του γλωσσικού περιεχομένου των θεμάτων θα πρέπει να είναι σταδιακή και να έχει ως αφετηρία τις γνώσεις στην ειδικότητά τους και τις κοινωνιογλωσσικές τους εμπειρίες.

Με βάση τα παραπάνω κριτήρια έχουν επιλεγεί οι θεματικές περιοχές που παρατίθενται παρακάτω και κρίνεται σκόπιμο να περιλαμβάνονται στη θεματολογία της διδασκαλίας των Αγγλικών της ειδικότητας "Ψυκτικών εγκαταστάσεων και κλιματισμού».

REFRIGERATION AND AIR - CONDITIONING SYSTEMS

1. THE REFRIGERATION AND AIR-CONDITIONING SYSTEMS TECHNICIAN

- The nature of the trade, its values and requirements
  - Career opportunities and working conditions
  - Areas of work and the most important work activities performed by the technicians in the trade
  - Technical knowledge, skills and qualities required
- The profile of the successful technician

2. TOOLS, INSTRUMENTS AND EQUIPMENT

- The most common work activities performed by technicians in the trade (e.g. cutting/bending/swaging tools, deburring, tightening fittings, drilling, etc.)
- Tools and equipment used
  - Tools of general use (e.g. screwdrivers, sockets, hacksaws,mallets, drills, etc)
  - Tools used for preparing and making tubing and duct systems (e.g. tube cutters, flaring tools, dies and taps, reamers, pipe adjustable wrenches, tin snips, etc)
  - Tools, instruments and equipment used in the refrigeration and A/C systems installation and maintenance (e.g. compressor service valves ratchets, vacuum pumps, pressure gauges, charging cylinders, leak detectors, hygrometers, etc)
- The correct use of tools and safety precautions (instructions)
- Description of a typical procedure (e.g. cutting and preparing copper tubes and fittings for connection, forming and connecting pieces of ducts)

3. JOINING METALS WITH A HEAT SOURCE

- Types of joints performed in the trade, kinds of base and filler metals used (e.g. copper, steel, aluminium)

- Thermal methods used (soldering, brazing, welding) and techniques applied (e.g. gas soldering, oxyacetylene brazing, arc welding) and their characteristics
- Necessary equipment, tools and materials used (e.g. cylinders, torches, torch valves, gauges, welding machines, filler rods, electrodes, etc.)
- Safety precautions and necessary safety equipment (e.g. goggles, face shield, fire-proof gloves,...)
- Description of a typical procedure (e.g. making a copper tube to fitting connection by gas brazing, or/and joining the parts of a steel construction by arc welding to mount the condensing unit of a refrigeration system)

5. REFRIGERATION

Definition, importance, development of the field, basic concepts of refrigeration, units of measurement, objectives, applications, types of refrigeration (cold storage, industrial and comfort space cooling)

COLD STORAGE

- Definition, significance, development, applications, principles of operation
- Methods of refrigeration: (e.g. from ice, mechanical: absorption, compression), cooling agents used (e.g. ice, ammonia, R-134a) and their action, characteristics of the three methods (advantages - disadvantages, comparison)
  - ➢ The absorption system: main parts, operation, applications, characteristics
  - ➢ The compression system: main parts, operation, applications, characteristics
- Types of cold storage (domestic, commercial, industrial) their applications, types of installations (e.g. multi-compressor commercial refrigeration systems, domestic refrigerators)
- The cycle of operation of the compression system: the basic components (compressor, condenser, expansion device, evaporator), their function, operation and main types (e.g. reciprocating/centrifugal/scroll compressors, air-/water-cooled condensers, cooling towers)

- Instruments used for measuring the pressure and temperature in refrigeration systems (e.g. thermometers, pressure gauges/manometers, moisture/liquid indicators) and automatic controllers (e.g. pressostats, thermostats)
- The most common accessories used in refrigeration systems (e.g. pressure regulators, filters, solenoid valves, etc.)
- Types of refrigerants used in the compression system (CFCs, HCFCs, HFCs, ammonia), elements they contain, their action, properties, use and impact on the environment,
- Charging a system with refrigerant: refrigerant leak detection, evacuating the unit, description of the charging procedure, tools and equipment used, safety pre- cautions
- Fault detection and repair in a domestic refrigerator

SPACE COOLING - AIR CONDITIONING

- Space cooling: significance, usefulness, development of the field (ventilation mechanisms, industrial and comfort-space cooling, air conditioning)
- Air conditioning: definition, basic concepts, principles A/C systems operate on, factors of the indoor air treated and tasks performed, units of measurement, applications, types of installations (industrial, residential, summer, winter, year-round, central station, unitary/window, split-type A/C systems)
- A/C system/unit selection: description of the procedure, instruments and equipment used
    - estimating the conditions of the outside air and their graphical representation on the psychrometric chart,
    - load estimation procedure and the load sources considered,
    - determining the capacity of the A/C system
- Residential split-type air conditioner: functions/modes of operation, technical features (e.g. equipped with a rotary/scroll compressor, a heat pump, an inverter system), properties
- The controls and functions/operating modes of the remote controller and instructions for the regular maintenance of the A/C unit (e.g. in the form of demonstration to the owner of an A/C unit)

- The installation of a residential split-type, air conditioner: tools, equipment and materials needed, description of the procedure, instructions for a proper installation, safety precautions

3. Λεκτικές πράξεις, στόχοι

Οι μαθητές πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιούν την Αγγλική γλώσσα για να προβαίνουν στις λεκτικές πράξεις που παρατίθενται στη συνέχεια. Σε κάθε περιγραφή λεκτικής πράξης παρατίθενται τρόποι γλωσσικής εκφοράς της με παραδείγματα γλωσσικών εκφράσεων, και γραμματικοσυντακτικών φαινομένων. Οι λεκτικές πράξεις που περιγράφονται παρακάτω είναι ήδη γνωστές στους μαθητές τόσο από το Γυμνάσιο όσο και από τον 1° κύκλο σπουδών τους στα Τ.Ε.Ε. . Η παράθεση τους εδώ. τόσο με τις ήδη γνωστές στους μαθητές γλωσσικές τους εκφορές, όσο και , πολύ πιθανόν, με νέες, αποσκοπεί:

α) στην επανάληψη/εμπέδωση βασικών γλωσσικών φαινομένων με τα οποία εκφέρεται μια ήδη διδαγμένη λεκτική πράξη

β) στην παρουσίαση μη διδαγμένων γλωσσικών εκφορών μιας ήδη γνωστής λεκτικής πράξης, είτε εναλλακτικών, είτε γλωσσικά πολυπλοκότερων, είτε περισσότερο εξειδικευμένων θεματικά.

Η σειρά παρουσίασης των λεκτικών πράξεων πρέπει να γίνεται σε συνδυασμό με όλες τις παραμέτρους των μαθησιακών και επικοινωνιακών στόχων, δηλαδή την επικοινωνιακή περίσταση, τη θεματολογία, το είδος του λόγου και το βαθμό γλωσσικής δυσκολίας. Ο βαθμός γλωσσικής δυσκολίας καθορίζεται ανάλογα με το γνωστικό επίπεδο και τις ανάγκες των μαθητών καθώς και τα εκάστοτε στάδια διδασκαλίας και μάθησης. Πρέπει, ωστόσο, να δίνεται έμφαση σε στοιχεία της γλώσσας, τα οποία απαντώνται με μεγάλη συχνότητα σε προφορικό και γραπτό λόγο τεχνικού και επαγγελματικού περιεχομένου, όπως οι χρόνοι των ρημάτων (verb tenses), η παθητική φωνή των ρημάτων (passive voice), ο υποθετικός λόγος (conditionals), ο πλάγιος λόγος (reported speech),το απαρέμφατο που δηλώνει σκοπό ·(purpose infinitive), το γερούνδιο (gerund), κ.τ.λ.

ΛΕΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ – ΣΤΟΧΟΙ ΣΤΟΝ 2^Ο ΚΥΚΛΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ & ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΩΝ

ΣΤΟΧΟΙ – ΛΕΚΤΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ	
1.. Να **κάνουν προσδιοριστικές** ερωτήσεις και να **απαντούν ανάλογα.**	Who, which, one/ones, whose, what/where/when(exactly)..?"what kind /sort of?, how , etc.
2.Να ζητούν και να δίνουν πληροφορίες για χαρακτηριστικά και ιδιότητες προσώπων και αντικειμένων π.χ. τις γνώσεις και εμπειρίες τους, (όπως περιγραφή προσωπικότητας, εκπαίδευση,τυπικά προσόντα, επαγγελματική εμπειρία εμπειρίες, συνήθειες . προέλευση, τεχνικές προδιαγραφές μηχανημάτων κ.τ.λ.) και να ζητούν παρόμοιεςπληροφορίες από άλλα πρόσωπα.	To be, to have got, possessive adj.,personal pronouns, S. Present, S. Past , S. Present Perfect, Present Perfect Continuous, question words, adverbs of manner, qualitative adj., etc. it is from…, what make is it? "experienced /specialised / fluent in…", "good at…", "deal with…", "responsible for..", "in charge of..", "too/enough", prepositions of place, adverbs of place, etc.
3. Να κατανοούν και να διατυπώνουν ορισμούς, νόμους και αρχές "... τεχνικής ή επιστημονικής φύσης	It the…which /that..,It is called/ named/referred to as/defined as.., Simple present/past passive
4.. Να εκφράζουν σχέσεις **κτήσης/ιδιοκτησίας**	Possessive adjectives, possessive pronouns, possessive case, to possess , to own, to have (got), owner, ownership
5.. Να αξιολογούν τις ιδιότητες και τα ιδιαίτερα ~~χαρακτηριστικά αντικειμένων,~~	Quantitative/qualitative adjectives,

χαρακτηριςτικά αντικειμένων, υλικών, χώρων, μηχανισμών, καταστάσεων, κ.τ.λ.	too/enough, comparative and superlative degrees of adjectives/ adverbs, as..as/ not so...as.., compared to.., rather +adj. , "I estimate that ...", ...so...etc.
6. Να περιγράφουν ομοιότητες και διαφορές προσώπων, αντικειμένων καί καταστάσεων	It is (the) same as... different from.., looks like , alike, "there is a difference between ...", similar/similarly/ similarities.., both...and..., etc.
7. Να ζητούν και να δίνουν πληροφορίες σχετικά. με την ποςότητα και την ποιότητα αντικειμένων, υλικών, μηχανημάτων κ.τ.λ.	Quantitative/ qualitative adjectives , too/enough , how much, how many, (a) lot(s) of, plenty of, some, any, no, a few/little
8.. Να περιγράφουν τη λειτουργία, τη δομή, τη σύνθεση ή τα μέρη μιας συσκευής, ή ενός συστήματος	The Components/accessories/ units of..., "it operates", in operation, "its performance/ main function is...", adverbs of manner, Simple Present, S. Present Passive, Modal Passive, included in..., in the form of ..., produced/ manufactured by..., "...is adjusted/ connected to ...", etc.
9. Να περιγράφουν τις εφαρμογές , τη χρήση ή χρησιμότητα και λειτουργία εργαλείων ή οργάνων μέτρησης,μηχανισμών ή εξαρτημάτων	Present Active/Passive, Modal Passive, is (used)to/for + noun/gerund, "...is applied in...", "...is designed/ programmed/ intended to..." , both...and..., verb phrases as adjective,
10. Να περιγράφουν τη δομή, ή τη σύνθεση ενός αντικειμένου ή υλικού καθώς και τα μέρη, τις ιδιότητες, τη χρήση, τη λειτουργία ενός αντικειμένου, μηχανισμού ή συσκευής ευρείας χρήσης.	Is made of, is composed by, consist of, contain , content , qualitative adjectives, "is part of" to have (got), it can, by + gerund, it operates , its performance/ main function is..., ad-

	verbs of manner, Simple Present Passive/Active, Modal Passive, it includes, in the form of, is suitable for, etc.
11.Να περιγράφουν τις μεθόδους ή τα μέσα με τα οποία γίνεται κάτι	With, by + gerund, with the help of, in this way, in away that..., through , via, purpose infinitive , etc.
12. Να περιγράφουν τα διάφορα στάδια μιας διαδικασίας, τεχνικής, ή επαγγελματικής φύσης, π.χ. η κατασκευή, συναρμολόγηση,συντήρηση, εγκατάσταση ή επισκευή ενός μηχανήματος ή συσκευής, γενική περιγραφή συστήματος κ.τ.λ.	Present Active- Passive, Modal Passive, Present Perfect, Active/ Passive Participles as Clause substitutes , before/ after, +gerund/ noun the first/second/next/last step is..., next/further step.., apart from, furthermore, in addition to..., etc.
13. Να εκφράζουν μαθηματικές έννοιες όπως απόσταση, διαστάσεις αντικείμενων,ισότητα, ανισότητα, αναλογία, επί τοις εκατό πράξεις ακεραίων και δεκαδικών και μονάδες μέτρησης για τον υπολογισμό π.χ. διαστάσεων , ισχύος,απόδοσης μηχανημάτων ή κόστους ειδών.	Equals, ...is equal to..., proportion , plus/minus/multiplied by/ divided by, the total is ..., decimal numbers, fractions, powers, units of measurement (litre, millilitre, pint, pound, ounce, kilo, gram, ton, cubic metre,cal., Kw,TR, e.t.c.), it costs..., the price is.../ priced at..., currency, e.t.c.
14..Να σχολιάζουν δεδομένα χρησιμοποιώντας στατιστικά στοιχεία.	Six in (out of) ten, ...represents/ stands for..., ten percent, a percentage(share) of.., etc.
15. .Να π.χ. αναφέρονται σε χρονικά περιθώρια εκτέλεσης ενεργειών, να περιγράφουν τη διάρκεια ενεργειών,γεγονότων και καταστάσεων που αφορούν στο παρόν και στο παρελθόν, να ζητούν και να δίνουν πληροφορίες σχετικά	"How long...", when , Simple Present Perfect, Present Perfect Continuous, for/since, Simple Future, Future Continuous, Future Perfect

με

με γεγονότα που αφορούν στο παρελθόν στο παρόν και στο μέλλον, όπως χρονική στιγμή, διάρκεια, αλληλουχία, κ.τ.λ.	
16. .Να περιγράφουν την αλληλουχία ενεργειών, γεγονότων ή καταστάσεων που αφορούν στο παρόν, στο παρελθόν και στο μέλλον.	After/ before ,Simple Past/ Past Perfect, after/ before + Simple Present (active/passive)Simple Present perfect (active/passive), Present Continuous, Past Continuous, Present Perfect Continuous, Simple Future , Future Continuous
17. .Να μπορούν να διατυπώνουν έννοιες αντίθεσης και να Παραθέτουν αντικρουόμενες πληροφορίες.	But , though, whereas, despite, in spite of the fact…, on the one (other) hand…, on the contrary, contrasted to etc.
18. Να μπορούν να αιτιολογούν τα αποτελέσματα μιας ενέργειας	Caused by , because (of) ,for this reason, due to , on account of the fact, since, as 1st Conditional, 3rd conditional.
19.Να εξηγούν τους σκοπούς και τα αποτελέσματα μιας ενέργειας , γεγονότος , διαδικασίας ή κατάστασης	To, so that, so as to, the purpose of …is.., the aim is, aimed to, as a result, …results in…, as a consequence, consequently
20..Να περιγράφουν τις αιτίες και τα αποτελέσματα μιας ενέργειας ή ενός γεγονότος, ή κατάστασης.	Why, because , this is why, because of, "the cause (s) of …are…", as a result, "the result(s) is/ are…", 1st conditional
21.Να ζητούν να πληροφορηθούν, αλλά και να	By means of …via, Present Passive , with, by

να περιγράφουν μεθόδους και μέσα για την επίτευξη ενός στόχου.	+ gerund, with the help of …, in this way , in away that…, through, purpose infinitive , etc.
22 Να κάνουν υποθέσεις που αφορούν στο παρελθόν, στο παρόν και στο μέλλον	Conditionals (1st, 2nd, and 3rd type.) , suppose that…
23 Να προβλέπουν και να συνάγουν συμπεράσματα βασιζόμενοι σε ενδείξεις.	Modals (may/ might/ could/ must/ can't)+Present infinitive/ Past infinitive, thus, "we concluded that…", Future continuous, Future passive, "it is estimated/ expected that…", Future perfect " it is obvious that.."
24.Να εκφράζουν τους όρους ή τις προϋποθέσεις για μια ενέργεια, γεγονός ή κατάσταση.	Conditionals (1st, 2nd, and 3rd type), provided that, on condition that, on the term that.
25.Να εκφράζουν συμφωνία ή διαφωνία με έντονο,άμεσο ή έμμεσο, επίσημο ή ανεπίσημο τρόπο	Indeed, exactly "I strongly disagree (with/that)…", "By all means", "no way", "absolutely", "So, do I/ I don't either/Neither do I", "You may be right , but…", "that's right/correct, I agree/do not agree/ disagree, "of course/ certainly (not)", " I believe / think so", " I believe no", " I don't think so", Yes / No + short answer, e.t.c.
26. Να εκφράζουν πιθανότητα.	Perhaps, maybe, may, might, can, could, possibly, it is possible,it is likely , first conditional (if+ present…modal)
27.Να εκφράζουν βαθμούς βεβαιότητας ή αβεβαιότητας.	Possible/possibly, impossible/ impossibly, "I'm not /quite certain /sure",

	"Sure/certainly/of course/no doubt", "I think/suppose/ understand/know that…", "I don't know if …", etc. , (un)likely, (most) probable/probably.
28.Να εκφράζουν αναγκαιότητα ή μη.	It is (not) necessary, I need/ don't need, need not, must, it is important, …is needed, it needs +gerund
29.Να αναμεταδίδουν οδηγίες, πληροφορίες που ακούν ή διαβάζουν, σχόλια, κ.τ.λ.. συνοπτικά ή λεπτομερώς, επακριβώς ή με δικά τους λόγια	Reported Speech :Simultaneous report (he says that…etc.) , reporting verbs, reporting instructions (he says / said to…) , reported questions, imperative, reporting verbs.
30 .Να περιγράφουν ικανότητες, δεξιότητες ή αδυναμίες, καθώς και τα προσόντα τους. .	(in) ability, (in) capable to, qualified, qualifications, skilled, experienced, qualified . can/can't/cannot, could/couldn't , (un)able to
31. Να εκφράζουν υποχρέωση (ηθική ή τυπική).	Must(not), (don't) have to , should (not) , compulsory, obligation, obligatory
32.Να ζητούν την άδεια για να κάνουν κάτι., να δίνουν άδεια για να γίνει ή να απαγορεύουν κάτι.	It is prohibited, "Do you mind me if…?", do you mind +gerund, "Please do!", etc.
33.Να εκφράζουν αναγκαιότητα ή μη.	It is essential to… is required , it is not necessary, I need /don't need, need not, must, it is important, is needed, it needs +gerund
34.Να εκφράζουν τις προθέσεις τους	"I am about to …/going to…", "I am planning to…", "…intend to…", "it is (among) my in-

	tentions(s) to…"
35..Να εκφράζουν συναισθήματα, π.χ. ικανοποίηση, δυσαρέσκεια, ανησυχία, απογοήτευση, έκπληξη,ενδιαφέρον., ενόχληση, με διάφορους τρόπους (με ένταση ή μη, άμεσα ή έμμεσα, επίσημα ή ανεπίσημα, κ.τ.λ.).	" I feel miserable!", "This is (not) what I had in mind!", "I don't care!", " …to my disappointment…", "What a shame!", "I am very grateful to…", for + gerund , be pleased/delighted/(dis)satisfied (with)/ surprised(at/with)/worried(about)/afraid(of)/frightened (about)/interested (in)/ grateful(to),"How interesting (boring)!", "I hope/let's hope that…/I hope, not", "Thank you very much", "it's very kind(nice)of you..".
36. Να εκφράζουν αμφιβολία και δυσπιστία	"I have my doubts", "He is not the person to who you can entrust…", etc
37.Να απολογούνται και να εκφράζουν τη λύπη τους για κάτι προφορικά ή γραπτά, επίσημα ή ανεπίσημα και να δέχονται απολογίες τρίτων	"I(do) apologise for…", "Please , accept my apologies", regret that…/gerund, "I shouldn't have…", 3rd conditional
38..Να επαινούν και να συγχαίρουν	"Good!", "Excellent!", "Perfect!", "Well done!", "Congratulations on…"
39.Να επιδοκιμάζουν και να αποδοκιμάζουν	Approve/dissaprove of … "I express my (dis)aproval …", "Excellent!", "Good!", "Not bad!", "Too bad!", "Well done!"
40..Να κάνουν κριτική και αυτοκριτική	Wish+ had+p.participle , should/shouldn't have, 3rd conditional

41..Να κατηγορούν και να επιρρίπτουν ευθύνες αλλά και να παραδέχονται τα λάθη ή τις παραλείψεις τους.	"I blame...", " I blame myself", ...responsible for..., put the blame on..., "I accuse ..", it's my./your mistake/fault etc.
42..Να εκφράζουν παράπονα ή διαμαρτυρίες	" I strongly protest against...", "you should have...but...", "I complain...", "I have some complaints to make..".
43. Να υπενθυμίζουν σε κάποιον κάτι και να θυμούνται κάτι.	"Remember (Don't forget) to...", "I remember that...", "it reminds me of...".
44.Να ζητούν από κάποιον κάτι ή να υποβάλλουν ένα επίσημο αίτημα.	Would you mind + gerund, "would you be so kind as to ...", "I would be grateful, if you could...", "I would appreciate...", "you are kindly requested...", please + imperative, "Could/would you, please...?", "I'd like to..", " Would you mind?"
45.Να προσφέρονται ή να αρνούνται να κάνουν κάτι και να αποδέχονται ή να απορρίπτουν την προσφορά τρίτων.	"May I help you?", "How can I help you?", "Would you like me to ..?", "Shall I..?", "I'm afraid , I can't", "That would be very nice of you", "I am willing...", etc
46. Να δίνουν και να δέχονται οδηγίες και εντολές	"Check to see , if ..", "zero" conditional, present passive, must/should, modal passive, you should.., imperatives, s.present, s. present passive, you can.. by + gerund, first, second, ...then ...finally , etc.
47 .Να συμβουλεύουν, υποδεικνύουν , προτείνουν κάτι και να ζητούν συμβουλές η υποδειξεις	"Let's..", "Shall we..?", what / how about + gerund, imperatives, "you can/could ..",

ή υποδείξεις	"What (do you think) I should do?", "my advice is..", "if you take my advice , you will..", " I think you should/had better ..", "Why don't you..?", "you must …", "you ought to …", "Would you advise me to ..?" "have you got any ideas/ suggestions?", "If I were you, I'd.." "I (would) suggest that..", "it is suggested/ recommended..", "if I were you…".
48.Να περιγράφουν παροχή υπηρεσιών από τρίτους	Causative form
49..Να εγγυώνται κάτι και να διαβεβαιώνουν κάποιον για κάτι	" I guarantee that …", " I can assure you that.."
50..Να δίνουν υποσχέσεις	"You can count on me", "Leave it to me", "I give you my word"
51.Να εκφράζουν απαίτηση	"It is required..", " I insist on", I demand to..
52 .Να προειδοποιούν π.χ. για κάποιον κίνδυνο	" It's too risky", " Make sure to ..or else/ otherwise…", "To avoid…you should..", imperatives, "zero" conditional, 1st conditional, "Mind your head!", "Watch your step!", "Be careful!", "You run the risk to..", " Watch out!", "Don't /you, should't..or else/otherwise…".
53. Να εκφράζουν τις απόψεις τους και να ζητούν να πληροφορηθούν τις απόψεις των άλλων	"I think/feel / believe that..", "What do you think/ believe about..?", " What's your opinion?", " In my opinion.." "It seems to me that…", "..as far as I can see..", "…as I see it …". etc.

54..Να κάνουν συστάσεις, να αυτοπαρουσιάζονται και να παρουσιάζουν κάποιον άλλο σε τρίτους.	" I'd like you to meet..", "Let me introduce you to...", "May I introduce ...".
55 .Να απευθύνονται προφορικά ή γραπτά σε κάποιον, π.χ. οικείο, γνωστό ή άγνωστο πρόσωπο, προϊστάμενο, πελάτη, κ.τ.λ.	"Excuse me...", "Hallo!", " "John!", "Hello Mrs Jones!", "Sir/ Madam!", "Dear/love/darling/sweetheart/honey", "Yes, sir/madam?", "Good morning, Mr Smith...", " Dear sir(s)/madam/Mr/Mrs/Ms...", " Ladies and Gentlemen...", etc.
56 .Να εκφράζουν ευχαριστίες, γραπτά ή προφορικά, επίσημα ή ανεπίσημα	"(I' d like to express)my (very) special thanks to...", " We are grateful...", etc
57.Να απευθύνουν, να αποδέχονται ή να αρνούνται, γραπτά ή προφορικά, μια επίσημη ή ανεπίσημη πρόσκληση.	"May I invite you?...", "Will you be coming..""We have the pleasure in inviting you...", " I'd be delighted to ..." "With great pleasure...", "I'm afraid, I can't / I'll be unable to ...because of/ due to ...", " With pleasure", "I'm afraid , I can't(won't)".
58..Να προσελκύουν την προσοχή κάποιου, να ζητούν από το συνομιλητή τους να επαναλάβει κάτι ή να επαναλαμβάνουν οι ίδιοι κάτι	"Excuse me, ...", "Er...", " I say...", " I beg your pardon?", " I said that ...", "What I said was...", "Can you repeat / say that again please?", "Sorry, what did you say?' etc.etc.
59. Να ανοίγουν μια συζήτηση ή να εισάγουν ένα θέμα	"May I say something?", " Listen...", "You know something?", "Right, ...", "Well....now...", "Ladies and gentlemen...", " Let me begin by...", "I'd like to say something about ...", etc.

60.Να ζητούν από το συνομιλητή να μιλά με βραδύτερο ρυθμό	"Could you speak more slowly?", " Not, so fast , please".
61.Να διακόπτουν το συνομιλητή και να παίρνουν το λόγο.	"Sorry for interrupting...", "May I say something", "I'd like to say something", "No, I'm sorry but..."..etc.
62.Να ανακεφαλαιώνουν, να τελειώνουν και να κλείνουν τη συζήτηση.	"To sum up...", " Finally...", " To finish, I'd like to say ..." , " In conclusion...", "It was nice talking to you...", etc.
63.Να ελέγχουν και να επιβεβαιώνουν την ορθότητα πληροφοριών.	Tag question, "that's right/correct", etc.
64 .Να δίνουν έμφαση και να τονίζουν κάτι προφορικά ή γραπτά	"...especially ...", " Please, note...", " I do insist...", "Not only have I ...', "it is important/ essential to ...", " No need to say that ...", " No need to say that...", " I must stress the fact that ..." etc.
65.. Να ζητούν και να δίνουν εξηγήσεις **και διευκρινίζεις**	"What do you mean by ...?", " Let me explain..." , "What I mean is ..." , "Could you be more specific?", " I'll make it clear", " In other words..." "Can you explain this?", " Can you give an example?", "I' ll give you an example", "For example/ instance".
66.Να εξηγούν κάτι παραφράζοντας.	"a/some kind of...", "something like...", etc.
67. Να προφέρουν αριθμούς τηλεφώνων, να απαντούν στο τηλέφωνο και να ζητούν να μιλήσουν σε κάποιον στο τηλέφωνο.Να διεξάγουν τηλεφωνικές συνδιαλέξεις προσωπικής ή επαγγελματικής φύσης,, να	"My telephone number is...", " Hello?", " Who's calling?", " This is ...". "Can I speak to...?", " I' d like to speak to ...", " Hold on, please", " Just a minute , please", " Can you -

προσωπικής ή επαγγελματικής φύσης,, να αφήνουν και να παίρνουν μηνύματα.	hear me?" , "I'll call back again", " Hello this is Ms Smith speaking...", " MELL Company, can I help you ?", " Sales department. Good morning?", " Could you put me through to Mr Brown , please?" , " Hold on a second, please. I'll put you through, you are through," "Can I leave a message?".
68.Να αρχίζουν και νά τελειώνουν μια επιστολή	"Dear Lucy (Ms Brown/Sir(s)/madam,", "I hope to hear from you (soon)", "I look forward to hearing from you", " Yours (faithfully/sincerely)".

2ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΨΥΚΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1. Βασικές αρχές οργάνωσης εργασίας	
1.1 Εργασία. 1.2 Η εξέλιξη των σχέσεων εργασίας και οι μορφές παραγωγής. 1.3 Παραγωγικότητα. 1.4 Εργονομία. 1.5 Προδιαγραφές ποιότητας και έλεγχος ποιότητας εργασίας. 1.6 Αρχές οργάνωσης εργασίας. 1.7 Κανόνες οργάνωσης θέσεων εργασίας. 1.8 Ανάλυση και πορεία εργασίας. 1.9 Επιχείρηση και αρχές οργάνωσης επιχείρησης. 1.10 Κανόνες συνεργασίας και επικοινωνίας στους χώρους εργασίας.	Οι μαθητές – τριες: • Να μάθουν τις έννοιες εργασία, παραγωγή, παραγωγικότητα, εργονομία κλ.π. • Να κατανοήσουν τη σημασία των παραπάνω στην ιστορική εξέλιξη του ανθρώπου και κυρίως στο ''σήμερα''. • Να κατανοήσουν κύριες έννοιες που χρειάζονται για την οργάνωση εργασίας. • Να μάθουν τους κανόνες επικοινωνίας και συνεργασίας στους χώρους εργασίας.
2. Ασφάλεια και υγιεινή της εργασίας	
2.1 Επαγγελματικός κίνδυνος (επιπτώσεις- πηγές). 2.2 Εργατικό ατύχημα. 2.3 Αιτίες εργατικών ατυχημάτων. 2.4 Κανόνες για την αποφυγή των εργατικών ατυχημάτων. 2.5 Μέτρα και μέσα προστασίας από τα εργατικά ατυχήματα.	• Να γνωρίσουν γενικούς κανόνες υγιεινής και ασφάλειας στην εργασία. • Να διακρίνουν γενικά τους επαγγελματικούς κινδύνους. • Μάθουν τη χρησιμότητα των ατομικών και συλλογικών μέσων προστασίας. • Να μάθουν τους διεθνείς κανόνες σήμανσης στους χώρους εργασίας.
3. Το επάγγελμα του τεχνίτη ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.	
3.1 Ορισμός και χαρακτηριστικά του επαγγέλματος. 3.2 Περιγραφή επαγγέλματος. 3.3 Γενικές επαγγελματικές γνώσεις και ικανότητες του τεχνίτη ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.	• Να γνωρίσουν τα ειδικά χαρακτηριστικά του επαγγέλματος τεχνίτης ψύξης, κλιματισμού και αερισμού. • Να γνωρίσουν τους ειδικούς επαγγελματικούς κινδύνους που προκύπτουν από την εξάσκηση του επαγ-

κλιματισμού και αερισμού. 3.4. Οργάνωση εργασίας του τεχνίτη ψύξης, κλιματισμού και αερισμού. 3.5 Ειδικοί επαγγελματικοί κίνδυνοι για το επάγγελμα του τεχνίτη ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.	πτουν από την εξάσκηση του επαγγέλματος ''τεχνίτης ψύξης, κλιματισμού και αερισμού''. • Να γνωρίσουν βασικές αρχές οργάνωσης εργασίας του τεχνίτη ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.
4. Στοιχεία εργατικής νομοθεσίας	
4.1 Εργατικό δίκαιο. 4.2 Σχέσεις εργασίας. 4.3 Συμβάσεις εργασίας. 4.4 Υποχρεώσεις από συμβάσεις εργασίας 4.5 Λήξη- Καταγγελία σύμβασης. 4.6 Ωράριο εργασίας. 4.7 Υπερωρία –Υπερεργασία. 4.8 Μισθός. 4.9 Σύνθεση μισθού.	• Να γνωρίσουν θέματα Εργατικής Νομοθεσίας. • Να γνωρίσουν τους τρόπους αμοιβής των εργαζομένων και τη σύνθεσης του μισθού τους.
5. Συνδικαλισμός και συνδικαλιστικές οργανώσεις.	
5.1 Συνδικαλισμός και συνδικαλιστικό κίνημα. 5.2 Δικαίωμα του συνδικαλισμού. 5.3 Το δικαίωμα της απεργίας. 5.4 Συνδικαλιστικές ενώσεις των τεχνιτών ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.	• Να γνωρίσουν τη σημασία του συνδικαλισμού. • Να ενημερωθούν για τη βασική λειτουργία των Συνδικαλιστικών ενώσεων. • Να ενημερωθούν για τις συνδικαλιστικές ενώσεις που λειτουργούν στην Ελλάδα και αφορούν το επάγγελμα του τεχνίτη ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.
6. Οικονομικά στοιχεία – Επαγγελματικά έντυπα	
6.1 Οικονομικά στοιχεία κοινωνικής ζωής. 6.2 Παραστατικά οικονομικών συναλλαγών. 6.3 Διάφορα υποδείγματα παραστατικών που χρησιμοποιεί ο τεχνίτης ψύξης, κλιματισμού και αερισμού. 6.4 Έντυπα και έγγραφα που χρησιμοποιεί ο τεχνίτης ψύξης, κλιματισμού και αερισμού κατά την εκτέλεση του επαγγέλματός του.	• Να γνωρίσουν βασικά οικονομικά στοιχεία που απαιτούνται στην άσκηση του επαγγέλματός τους. • Να ασκηθούν με τη συμπλήρωση των ''παραστατικών'' εντύπων. • Να εξοικειωθούν με έγγραφα και έντυπα που θα χρησιμοποιήσουν στην άσκηση του επαγγέλματός τους.

7. Θεσμικό πλαίσιο επαγγελματικής δραστηριότητας- Νομικό πλαίσιο της εργασίας του τεχνίτη ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.	
7.1 Ελληνική νομοθεσία σε σχέση με την Ευρωπαϊκή ένωση. 7.2 Κανονισμοί- Τεχνικές προδιαγραφές- Οδηγίες εγκαταστάσεων ψύξης, κλιματισμού και αερισμού. 7.3 Νομοθετικό πλαίσιο ειδικοτήτων ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.	• Να γνωρίσουν το νομοθετικό πλαίσιο που ισχύει στην Ελλάδα του τεχνίτη ψύξης, κλιματισμού και αερισμού. • Να γνωρίσουν τους κανονισμούς που υπάρχουν στη χώρα μας για τις εγκαταστάσεις ψύξης, κλιματισμού και αερισμού.

1ος ΚΥΚΛΟΣ – Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ»

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
1. Αναγκαιότητα του σχεδίου για το φανοποιό	• Να κατανοήσει την αναγκαιότητα του σχεδίου ειδικότητας ως συστατικό στοιχείο της δουλειάς του
2. Στοιχεία μηχανολογικού σχεδίου 2.1 Τι είναι προοπτικό και 2.2 τι αξονομετρικό σχέδιο 2.3. Όψεις (κύριες) και κανόνες σχεδίασης 2.4 Βοηθητικές όψεις και κανόνες σχεδίασης 2.5 Συμμετρικές όψεις και κανόνες σχεδίασης	• **Να επαναλάβει τις αρχές του μηχανολογικού σχεδίου και τους κύριους κανόνες σχεδίασης, ώστε να εφαρμόσει αυτούς στη σχεδίαση μερών αμαξωμάτων τόσο σε σκαρίφημα όσο και σε ολοκληρωμένο σχέδιο**
3. Σχεδίαση με ελεύθερο χέρι (σκαρίφημα) 3.1 Κανόνες σχεδίασης σκαριφήματος	• **Να δύναται να δημιουργεί λειτουργικά σκαριφήματα και να αναγιγνώσκει σχέδια και τα στοιχεία αυτών**
4. Κλίμακες σχεδίων και κανόνες τοποθέτησης διαστάσεων	• Να σημειώνει και να αναγιγνώσκει διαστάσεις και να μετατρέπει τις διαστάσεις υπό κλίμακα σε πραγματικές διαστάσεις (1:1)

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
Τυπική σχεδίαση απλών στοιχείων μηχανών

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
5. Συνοπτικό Σχέδιο	• Κατανόηση και άσκηση του συνοπτικού σχεδίου ως βασικό σχέδιο συναρμολογούμενων μηχανικών μερών
6. Σχέδιο αναπτυγμάτων	• **Να κατανοήσει το σχέδιο των αναπτυγμάτων που είναι απαραίτητο σε εργασίες λαμαρινοκατασκευών**
7. Διαγραμμικό σχέδιο	• **Να κατανοήσει και να ασκηθεί στο σχηματικό τύπο σχεδίασης**

ΑΣΚΗΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ
Να δοθούν θέματα σχεδίασης στα παραπάνω κεφάλαια :

Για τη σχεδίαση με ελεύθερο χέρι ορθών προβολών και όψεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί κοινό μιλιμιτρέ χαρτί
Για την αξονομετρική σχεδίαση μπορεί να χρησιμοποιηθεί ειδικό μιλιμιτρέ χαρτί για αξονομετρικές προβολές

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
8 Συμβολισμοί συνδέσεων - Ηλώσεις - Συγκολλήσεις - Κοχλιώσεις - Διατρήσεις	• Να γνωρίζει τους συμβολισμούς συνδέσεων που θα συναντήσει στη συναρμολόγηση αμαξωμάτων
9. Συμβολισμοί μερών αμαξωμάτων - Σύμβολα - Ονοματολογία - Αναγραφή κύριων διαστάσεων	• **Να γνωρίζει τα μέρη του αμαξώματος, τα σύμβολα και να αναγιγνώσκει τα μεγέθη τους**

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ

Ανάγνωση σχεδίων με σημειωμένες συνδέσεις
Ανάγνωση συμβόλων, ονοματολογία και μετάφραση των αναγραφόμενων μεγεθών

10. ΟΧΗΜΑ, ΑΜΑΞΩΜΑ ΚΑΙ ΜΕΡΗ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΔΙΑΓΡΑΜΜΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΙ ΟΨΕΙΣ 10.1 Διαγραμμικό σχέδιο αυτοκινήτου 10.2. Διαγραμμικό σχέδιο αμαξώματος αυτοκινήτου	• Να γνωρίζει και να μπορεί να διαβάζει διαγραμμικά σχέδια αυτοκινήτων και αμαξωμάτων
10.3 Διαγραμμικό σχέδιο σασί αυτοκινήτου και σημεία λίπανσης Μέρη αμαξώματος σε όψεις - Χώρος κινητήρα - Χώρος αποσκευών - Καμπίνα επιβατών - Πλαίσιο (σασί) - Ενισχύσεις αυτοφερόμενης κατασκευής - Μαρσπιέ - Προφυλακτήρες - Παράθυρα - Υαλοπίνακες	• Να γνωρίζει και να μπορεί να διαβάζει σε σχέδιο τα στοιχεία και τα γεωμετρικά μεγέθη των διαφόρων μερών του αμαξώματος
10.4 Θέσεις μέτρησης μερών αμαξώματος αποτυπωμένες στο σχέδιο	• Να αναγνωρίζει στα σχέδια τα κρίσιμα σημεία των μερών αμαξώματος

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ

Μελέτη σχεδίων οχημάτων και αμαξωμάτων και ανάγνωση αυτών
Σκαριφηματική απεικόνιση

11. ΑΥΤΟΦΕΡΟΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ 11.1 Σκαριφηματική απεικόνιση 11.2 Τεχνική αξονομετρικού σκαριφήματος 11.3. Σειρά συναρμολόγησης 11.4 Σχεδίαση λεπτομερειών συνδέσεων	• Να γνωρίζει τα επιμέρους τμήματα και τη σειρά συναρμολόγησης Να μπορεί να τα απεικονίζει σε σκαρίφημα • Να μπορεί να απεικονίζει παραστατικά το αμάξωμα και τα μέρη του

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ
Στη σκαριφηματική απεικόνιση των μερών αμαξώματος όπως

- πόρτες - φτερά
- καπό - προφυλακτήρες
- υαλοπίνακες - μάσκα
- κολώνες - ουρανός

12. Ζημιές αυτοφερόμενης κατασκευής - Πλαγιωμετωπική σύγκρουση - Κάμψεις - Σύνθλιψη - Συστροφή - Ρομβοειδής - Άλλα είδη ζημιών 13. Απεικόνιση ζημιών σε σκαρίφημα 14. Αποτυπώσεις ζημιών από φωτογραφίες	• • Να εντοπίζει το είδος και το μέγεθος της ζημιάς με συγκριτική μελέτη σχεδίων • Να εκτιμά και να αποτυπώνει ζημιές επί σκαριφήματος

ΑΣΚΗΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ με χρήση φωτογραφιών

15. ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ 15.1 Σκαριφηματική απεικόνιση 15.2 Λεπτομέρειες λυόμενων και μη συνδέσεων 15.3 Διατομές κύριων μερών φέρουσας κατασκευής	• Να σχεδιάζει διαγραμμικά το πλαίσιο οχημάτων • Να σχεδιάζει σε τομή τις διατομές των μερών τους

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ ΣΕ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ
- διαγραμμική
- συνοπτική
- τομές με απεικόνιση των διατομών των χαλύβδινων μερών

16. ΖΗΜΙΕΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ - Πλαγιομετωπική σύγκρουση - κάμψη	• Να εντοπίζει το είδος και το μέγεθος της ζημιάς με συγκριτική μελέτη των σχεδίων και των γεωμετρικών στοιχείων που ανα- γράφονται

- σύνθλιψη - συστροφή - ρομβοειδής - άλλα είδη ζημιών	γράφονται
16.1 Αποτυπώσεις ζημιών μετά από μετρήσεις 16.2 Απεικόνιση ζημιών σε σκαρίφημα	• Να αποτυπώνει σε σκαρίφημα τη ζημιά φορέων των πλαισίων
17. ΑΝΑΡΤΗΣΕΙΣ - τύποι αναρτήσεων - ανάγνωση και σχεδίαση αναρτήσε-ων - γεωμετρικά στοιχεία αναρτήσεων	• Να μπορεί να διαβάζει και να σχεδιάζει αναρτήσεις με τα κατασκευαστικά τους στοιχεία

ΑΣΚΗΣΗ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΩΝ

Διαγραμμική σχεδίαση αυτοκινήτου με σύστημα ανάρτησης και πέδησης

18. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ	
- Συμβολισμός βασικών ηλεκτρικών Και ηλεκτρονικών Εξαρτημάτων	• Να γνωρίζει τους συμβολισμούς των η-λεκτρικών εξαρτημάτων
- Σημειολογία ηλεκτρικών και ηλε-κτρονικών εξαρτημάτων - Ανάγνωση διαγραμμικών ηλεκτρι-κών κυκλωμάτων	• Να διαβάζει τα γραμμικά σχέδια των η-λεκτρικών κυκλωμάτων και τις θέσεις των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών εξαρτημά-των Να αναγνωρίζει την πορεία διέλευσης των καλωδίων και τις στηρίξεις τους

19. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ • - Σύστημα ψύξης - Σύστημα πέδησης - Σύστημα διεύθυνσης - Σύστημα λίπανσης	• Να γνωρίζει τα υδραυλικά συστήματα του οχήματος , τη βασική τους λειτουργία, τις στηρίξεις τους και τη χωροστάθμησή τους στο αμάξωμα

1ΟΣ ΚΥΚΛΟΣ- Α΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ»

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
1. ΜΕΤΑΛΛΑ - ΧΑΛΥΒΕΣ	
1.1.Φυσικές ιδιότητες μετάλλων	• Να γνωρίζει και να αναφέρει τις φυσικές ιδιότητες των μετάλλων
1.2. Δομή των μετάλλων	• Να κατανοήσει και να περιγράφει τη δομή των μετάλλων
1.3. Μέταλλα Ανθρακούχοι Χάλυβες Κραματούχοι Χάλυβες Χυτοσίδηρος	• **Να γνωρίζει τα είδη των χαλύβων και τα χαρακτηριστικά τους**
1.4. Δομικά σχήματα μετάλλων Τυποποίηση – Συμβολισμοί Προδιαγραφές μετάλλων	• Να γνωρίζει και να αναγνώσκει με τους συμβολισμούς, τα δομικά στοιχεία των μετάλλων και την αγορά τους

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1.1. Επίδειξη τεμαχίων μετάλλων (δείγματα)
Αναγνώριση μετάλλων
Επίδειξη καταλόγων τυποποίησης και αγοράς

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
2. ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ – ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΖΩΝΗΣ	
2.1.Γενικά για τις συγκολλήσεις - ετερογενείς συγκολλήσεις - αυτογενείς συγκολλήσεις	• Να κατανοήσει τα στοιχεία των συγκολλήσεων και τα διακριτικά χαρακτηριστικά τους
2.2. Θερμοκρασία και δομή μετάλλου	• **Να γνωρίζει τις μεταβολές στη δομή των μετάλλων από την επίδραση της θερμότητας**
2.3. Μεταλλουργικά φαινόμενα στις συγκολλήσεις Θερμικές ζώνες συγκόλλησης	• Να γνωρίζει τα μεταλλουργικά φαινόμενα που συμβαίνουν για και κατά την τήξη των μετάλλων και τις ζώνες αυτών

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

2.1 Επίδειξη συγκολλημένων τεμαχίων διαφόρων συναρμογών
Οριοθέτηση των ζωνών συγκόλλησης
Αναγνώριση και ονοματολογία ζωνών συγκόλλησης

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
3. ΣΥΝΑΡΜΟΓΕΣ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΠΡΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	
3.1. Συναρμογές άκρων 3.2 Συναρμογές διεπιθέσεως 3.3 Συναρμογές μορφής 3.4 Συναρμογές γωνιακές	• Να γνωρίζει όλες τις συναρμογές Να προετοιμάζει και να τοποθετεί στην ορθή τεχνική θέση τα τεμάχια προς συγκόλληση σ' όλες τις συναρμογές
3.5. Εφαρμογές	• **Ανάπτυξη κριτηρίων επιλογής συναρμογής**
3.6. Κρίσιμα σημεία των συναρμογών Συγκρίσεις και μεγέθη μηχανικών αντοχών	

3 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Επίδειξη των συναρμογών και άσκηση των εκπαιδευόμενων σ' αυτές (όλες οι μορφές)

Αναγνώριση συναρμογών

Τοποθετήσεις τεμαχίων για κάθε συναρμογή (αναγνώριση κριτηρίων τεχνικής και λογικής)

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΤΟΞΟ (ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ)	
4.1. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (MAG)	• Να γνωρίζει τη μέθοδο και τα στοιχεία της μεθόδου
4.1.2 Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός	• **Να γνωρίζει τον εξοπλισμό, τις διαβαθμίσεις του και τις δυνατότητές του**
4.1.3 Γενικά για τα ηλεκτρόδια επένδυσης - τυποποίηση ηλεκτροδίων	• Να γνωρίζει τα ηλεκτρόδια και τις χρήσεις του
4.1.4 Θέσεις συγκόλλησης	• Να γνωρίζει τις θέσεις συγκόλλησης και τις εφαρμογές τους
4.1.5. Ραφές συγκόλλησης	• Να αναγνωρίζει τις ραφές και τα συγκριτικά τους πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα
4.1.6 Κρίσιμες παράμετροι συγκόλλησης και ρυθμίσεις αυτών	• Να γνωρίζει τις κρίσιμες παραμέτρους και να μπορεί να κάνει τις ρυθμίσεις
4.1.7 Προβλήματα και σφάλματα στις συγκολλήσεις με ηλεκτρόδιο επένδυσης	• Να αναγνωρίζει τα προβλήματα και τις δυσμενείς συνθήκες και να τις προλαμβάνει
4.1.8. Εφαρμογές	• Να αναγνωρίζει τις συνθήκες εφαρμογής του είδους της συγκόλλησης
4.1.9. Κανόνες ασφαλείας της εργασίας και ατομικά μέτρα προστασίας	• Να γνωρίζει τα μέτρα ασφαλείας και την αναγκαιότητα της χρήσης των ατομικών μέτρων προστασίας

4.1 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Επίδειξη και χρήση ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού
- Επίδειξη ηλεκτροδίων διαφόρων τύπων και μεγεθών
- Ανάγνωση και επιλογή ηλεκτροδίων από καταλόγους της αγοράς
- Επίδειξη συγκολλήσεων σε διάφορες θέσεις και ραφές επί δοκιμιων
- Άσκηση των εκπαιδευόμενων στις συγκολλήσεις επί δοκιμίων
  Συγκόλληση σε δεδομένη θέση και ραφή
  Αξιολόγηση της χρήσης του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού

Αξιολόγηση της δυνατότητας ρύθμισης των ηλεκτρικών μεγεθών
Αξιολόγηση της ανάπτυξης επιδεξιότητας

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
4.2. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΜΕ ΓΥΜΝΟ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ (ΣΥΡΜΑ) ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΕΡΙΟΥ (MIG)	• Να γνωρίζει τη μέθοδο και τα στοιχεία της • **Να γνωρίζει τον εξοπλισμό, τις διαβαθμίσεις του και τις δυνατότητές του**
4.2.1 Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός	• Να γνωρίζει τα σύρματα τις εφαρμογές τους και την τυποποίησή τους
4.2.2 Γενικά για τα ηλεκτρόδια σύρματα συγκόλλησης - τυποποίηση	
4.2.3 Κρίσιμες παράμετροι συγκόλλησης και ρυθμίσεις αυτών	• Να γνωρίζει τις κρίσιμες παραμέτρους και τις ρυθμίσεις τους
4.2.4. Θέσεις συγκόλλησης και ραφές συγκόλλησης	• Να αναγνωρίζει τις θέσεις, τις ραφές, τα συγκριτικά τους πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και τις εφαρμογές τους
4.2.5 Προβλήματα και σφάλματα στις συγκολλήσεις με γυμνό ηλεκτρόδιο και προστασία αερίου	• Να γνωρίζει τα προβλήματα, τα σφάλματα που μπορούν να προκύψουν καθώς και τη μεθοδολογία αντιμετώπισής τους
4.2.6. Εφαρμογές	• Να γνωρίζει τις συνθήκες εφαρμογής του είδους της συγκόλλησης
4.2.7. Χρησιμοποιούμενα αέρια προστασίας και χαρακτηριστικά τους	• Να γνωρίζει τα αέρια προστασίας για συγκόλληση διαφόρων μετάλλων
4.2.8 Κανόνες ασφαλείας και ατομικά μέτρα προστασίας	

4.2 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Επίδειξη και χρήση ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού
Επίδειξη ηλεκτροδίων – συρμάτων στη συσκευασία τους
Επίδειξη συγκολλήσεων σε διάφορες θέσεις και ραφές επί δοκιμίων
Άσκηση των εκπαιδευόμενων σε συγκολλήσεις επί δοκιμίων
Αναγνώριση εξοπλισμού
Χρήση εξοπλισμού και τοποθέτηση αυτού σε ετοιμότητα προς εργασία

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
4.3. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΜΕ ΜΗ ΤΗΚΟΜΕΝΟ ΗΛΕΚΤΡΟ-ΔΙΟ ΣΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΑΤΜΟ-ΣΦΑΙΡΑ ΑΕΡΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ GTA (TIG)	• Να γνωρίζει τη μέθοδο και τα στοιχεία της • **Να γνωρίζει τον εξοπλισμό, τις διαβαθμίσεις και τις δυνατότητές του**
4.3.1 Ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός	• Να γνωρίζει τα σε χρήση ηλεκτρόδια της μεθόδου
4.3.2 Γενικά για τα τηκόμενα ηλεκτρόδια (γυμνές βέργες συρμάτων) για τα μη τηκόμενα ηλεκτρόδια (βολφραμίου)	• Να γνωρίζει τη μέθοδο και τις ρυθμίσεις των κρίσιμων παραμέτρων
4.3.3 Χαρακτηριστικά της μεθόδου και κρίσιμες παράμετροι, ρυθμίσεις αυτών	• Να αναγνωρίζει τις θέσεις, τις ραφές, τα συγκριτικά τους πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα και τις εφαρμογές τους
4.3.4. Θέσεις συγκόλλησης και ραφές συγκόλλησης	Να γνωρίζει τα στοιχεία της τεχνικής
4.3.5 Τεχνολογία και τεχνική συγκόλλησης ημιαυτόματης και αυτόματης συγκόλλησης	• Να γνωρίζει τα προβλήματα, τα σφάλματα που μπορούν να προκύψουν καθώς και τη μεθοδολογία αντιμετώπισής τους
4.3.6. Προβλήματα και σφάλματα στις συγκολλήσεις GTA (TIG)	• Να γνωρίζει τις συνθήκες εφαρμογής του είδους της συγκόλλησης
4.3.7 Εφαρμογές	

4.3 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Επίδειξη και χρήση ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού
Επίδειξη φιαλών αερίων και χειρισμός τους
Επίδειξη συρμάτων συγκόλλησης και ηλεκτροδίων βολφραμίου
Επίδειξη συγκόλλησης TIG
Αναγνώριση εξοπλισμού
Χρήση εξοπλισμού και τοποθέτηση αυτού σε ετοιμότητα προς εργασία
Εκτέλεση απλής ραφής συγκόλλησης

- Εκπαιδευτική επίσκεψη σε αντίστοιχο χώρο εργασίας

Οι μαθητές θα παρακολουθήσουν εργασίες ηλεκτροσυγκόλλησης που εκτελούνται στο χώρο και επί σχετικού φύλλου θα καταγράψουν τα παρακάτω :

- περιγραφή των εργασιών που εκτελούνται
- ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται (τύποι μηχανών ηλεκτροσυγκόλλησης και παρελκομένων αυτών, πηγή ηλεκτρικού ρεύματος, ρυθμιστές έντασης κ.λ.π.)
- τηκόμενα ηλεκτρόδια (τύπος και μέγεθος)
- μη τηκόμενα ηλεκτρόδια (τύπος)
- προστατευτικό αέριο
- φιάλες αερίου (χωρητικότητα , πίεση αποθήκευσης, πίεση λειτουργίας)
- ρυθμίσεις έντασης
- θέση ραφής (γωνιακή, πλάκα κ.λ.π.)
- πορεία ηλεκτροδίου (οριζόντια, ανεβατό, κατεβατό, ουρανός)
- ατομικά μέτρα προστασίας ηλεκτροσυγκολλητή
- παρατηρήσεις από τον οπτικό έλεγχο της συγκόλλησης
- άλλο μη καταστρεπτικοί έλεγχοι που εκτελούνται
-

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
5 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΟΠΗΣ ΚΑΙ ΑΦΑΙΡΕΣΗΣ ΥΛΙΚΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ ΚΑΙ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟ ΑΕΡΑ	
5.1. Περιγραφή και λειτουργία της μεθόδου	• Να γνωρίζει τη μέθοδο και να μπορεί να την περιγράφει
5.2 Ο εξοπλισμός της μεθόδου	• **Να γνωρίζει τον εξοπλισμό και τη συνεργασία των μερών του**
5.3 Τα ηλεκτρόδια - τυποποίηση	• Να γνωρίζει τα ηλεκτρόδια που χρησιμοποιούνται και την τυποποίησή τους
5.4 Η τεχνική της μεθόδου	• Να γνωρίζει την τεχνική και τη διαδικασία της μεθόδου
5.5. Οι μεταλλουργικές επιπτώσεις, με αιτία την εφαρμογή της μεθόδου	• Να γνωρίζει τις μεταλλουργικές επιπτώσεις και τις συνέπειες
5.6 Υγεία και Προστασία	• Να γνωρίζει τους κανόνες προστασίας, υγείας και προφύλαξης από ατυχήματα

5 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Επίδειξη κοπής μετάλλου
Επίδειξη αφαίρεσης υλικού
Επιλογή ηλεκτροδίων

Ρύθμιση της πίεσης του αέρα
Άσκηση των εκπαιδευόμενων

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
6 ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΕΠΙΜΕΤΑΛΛΩΣΕΙΣ	
6.1. Μέθοδοι επιμετάλλωσης	• Να γνωρίζει τις μεθόδους επιμετάλλωσης
6.2 Περιγραφή των μεθόδων - ψεκασμός με φλόγα με ράβδους - ψεκασμός με φλόγα με σκόνη χωρίς τήξη - ψεκασμός με φλόγα με σκόνη και με ακολουθούσα τήξη - ψεκασμός με φλόγα με σκόνη και με ταυτόχρονη τήξη - ψεκασμός με πλάσμα εφαρμογής	• **Να γνωρίζει και να περιγράφει τις μεθόδους και τις εφαρμογές τους**
6.3. Προετοιμασία και ποιότητα της επιφάνειας επιμετάλλωσης	• Να γνωρίζει σε τι συνίσταται η προετοιμασία της επιφάνειας και τη σειρά εργασιών

6 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Επίδειξη εξοπλισμού και υλικών
Επίδειξη επιμετάλλωσης με φλόγα και σκόνη χωρίς τήξη
Άσκηση των εκπαιδευόμενων στη μέθοδο

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
7 ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ	
7.1. ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ 7.1.1 Σκληρές συγκολλήσεις 7.1.2 Μαλακές συγκολλήσεις	• Να Περιγράφει τη διάδικασία ετερογενούς συγκόλλησης και να δύναται να κάνει διάκριση μαλακής και σκληρής ετερογενούς συγκόλλησης
7.2. ΑΣΗΜΟΚΟΛΛΗΣΕΙΣ 7.2.1. Εξοπλισμός εργαλείων 7.2.2 Χρησιμοποιούμενα υλικά 7.2.3. Προετοιμασία επιφανειών 7.2.4 Κανόνες ασφαλείας και μέτρα προστασίας 7.2.5 Τεχνική κόλλησης	• **Να γνωρίζει τα στοιχεία και τα χαρακτηριστικά της ασημοκόλλησης**
7.3. ΜΠΡΟΥΤΖΟΚΟΛΛΗΣΕΙΣ 7.3.1. Εξοπλισμός εργαλείων 7.3.2 Χρησιμοποιούμενα υλικά	• Να γνωρίζει τα στοιχεία και τα χαρακτηριστικά της μπρουτζοκόλλησης

7.3.3. Προετοιμασία επιφανειών 7.3.4 Κανόνες ασφαλείας και μέτρα προστασίας 7.3.5 Τεχνική κόλλησης	κτηριστικά της μπρουτζοκόλλησης
7.4. ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΚΟΛΛΗΣΕΙΣ 7.4.1. Εξοπλισμός εργαλείων 7.4.2 Χρησιμοποιούμενα υλικά 7.4.3. Προετοιμασία επιφανειών 7.4.4 Κανόνες ασφαλείας και μέτρα προστασίας 7.4.5 Τεχνική κόλλησης	• Να γνωρίζει τα στοιχεία και τα χαρακτηριστικά της κασσιτεροκόλλησης

7 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Επίδειξη ετερογενών συγκολλήσεων
Άσκηση των εκπαιδευομένων σ΄όλες τις ετερογενείς συγκολλήσεις

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
8. ΟΞΥΓΟΝΟΚΟΠΗ	
8.1. Η αρχή της οξυγονοκοπης	• Να γνωρίζει πού βασίζεται η κοπή των μετάλλων
8.2 Οι καυστήρες κοπής ή οξυγονοκόφτες -καυστήρες κοπής υψηλής πίεσης -καυστήρες κοπής χαμηλής πίεσης	• **Να γνωρίζει τους καυστήρες κοπής σαν βασικό στοιχείο του εξοπλισμού οξυγονοκοπής**
8.3 Τα χρησιμοποιούμενα αέρια	• Να γνωρίζει τα αέρια που χρησιμοποιούμε στην οξυγονοκοπή και τα χαρακτηριστικά τους
8.4 Η τεχνική της οξυγονοκοπής	• Να γνωρίζει και να εφαρμόζει την τεχνική της οξυγονοκοπής
8.5. Τα σφάλματα της οξυγονοκοπής	• Να γνωρίζει την ονομασία, χαρακτηρισμούς και αιτίες που τα προκαλούν

8 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
Επίδειξη εξοπλισμού οξυγονοκοπής
Χρήση εξοπλισμού οξυγονοκοπής
Ασκήσεις των εκπαιδευομένων στην οξυγονοκοπή επί δοκιμίων, μορφοσιδήρων κυλινδρικών και χοντρών ελασμάτων

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
9. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΟΞΥΓΟΝΟ – ΑΣΕΤΥΛΙΝΗ ΟΞΥΓΟΝΟΚΟΛΛΗΣΗ	
9.1. Εξοπλισμός συγκόλλησης με συσκευή οξυγόνου-ασετυλίνης	• Να γνωρίζει τη χρήση του εξοπλισμού (φιάλη και φλόγιστρα) και τη συντήρησή του
9.2 Υλικά οξυγονοκόλλησης	• **Να γνωρίζει τα προς χρήση υλικά**
9.3 Τεχνική οξυγονοκόλλησης	• Να γνωρίζει την τεχνική και τα στοιχεία της οξυγονοκόλλησης
9.4 Κρίσιμες παράμετροι και χαρακτηριστικά οξυγονοκόλλησης	
9.5. Σφάλματα και προβλήματα κατά την οξυγονοκόλληση	• Να γνωρίζει τα προβλήματα και τα μέτρα αποφυγής τους
9.6 Κανόνες ασφαλείας και μέτρα προστασίας	• Να γνωρίζει και να κατανοήσει την αναγκαιότητα εφαρμογής τους

9 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Επίδειξη εξοπλισμού και υλικών
- Άσκηση των εκπαιδευόμενων στη χρήση τους (φιάλη, θέση αυτών, μεθοδολογία μεταφοράς, άνοιγμα, κλείσιμο, φλόγιστρα)
- Άσκηση των εκπαιδευομένων σε οξυγονοκολλήσεις

• Εκπαιδευτική επίσκεψη σε αντίστοιχο χώρο εργασίας

Οι μαθητές θα παρακολουθήσουν εργασίες οξυγονοκοπής και οξυγονοκόλλησης που θα εκτελούνται
Επί σχετικού φύλλου εργασίας θα καταγράψουν τα παρακάτω :

Για την οξυγονοκοπή

- αντικείμενο κοπής
- συσκευή κοπής (οξυγόνο ασετυλίνης, οξυγόνο προπανίου κ.λ.π.)
- χωρητικότητα και πίεση αποθήκευσης φιαλών
- εξοπλισμός φιαλών (μανόμετρα, φλογοπαγίδες κ.λ.π.)
- λάστιχα αερίου κοπής
- ρυθμίσεις πίεσης κοπής
- τύπος φλογίστρου
- περιγραφή της διαδικασίας κοπής
- καταγραφή χρόνου κοπής ανά μονάδα μήκους του συγκεκριμένου αντικειμένου κοπής
- ατομικά μέτρα προστασίας

Για την οξυγονοκόλληση
- περιγραφή συγκολλουμενων τεμαχίων
- μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται (φιάλες μανόμετρα φλόγιστρα κ.λ.π.)
- ρυθμίσεις αερίων
- περιγραφή διαδικασίας οξυγονοκόλλησης
- καταγραφή χρόνου οξυγονοκόλλησης ανά μονάδα μήκους για τα συγκολλούμενα τεμάχια
- ατομικά μέτρα προστασίας

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
10 Α ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΜΕΤΑΛΛΩΝ	
10.1. Ηλεκτροσυγκόλληση με αντίσταση (ηλεκτροπόντα)	• Να γνωρίζει τη διαδικασία λειτουργίας της ηλεκτροπόντας και να ασκηθεί σε αυτήν
10.2 Συγκόλληση με σφυρηλάτηση	• **Να Περιγράφει τη διαδικασία της συγκόλλησης με σφυρηλάτηση**
10.3 Συγκόλληση με βυθισμένο τόξο	• Να Περιγράφει τη διαδικασία της συγκόλλησης με βυθισμένο τόξο
10.4 Συγκόλληση με υπερήχους	• Να Περιγράφει τη διαδικασία συγκόλλησης με υπερήχους
10.5. Συγκόλληση και κοπή με ακτίνες Laser	• Να Περιγράφει τη διαδικασία συγκόλλησης και κοπής με Laser
10.6 Συγκόλληση με δέσμη ηλεκτρονίων	• Να Περιγράφει τη διαδικασία συγκόλλησης με δέσμη ηλεκτρονίων
10.7 Συγκολλήσεις με αυτόματες μηχανές (ρομποτ)	
10.7.1 Μέτρα ασφαλείας	• Να Περιγράφει τα μέτρα ασφαλείας που εφαρμόζονται κατά τη χρήση αυτόματων μηχανών συγκόλλησης (ρομπότ)
10.7.2 Αυτόματες μηχανές	• Να Περιγράφει τις δυνατότητες και τη λειτουργία των αυτόματων μηχανών συγκόλλησης
10.7.3 Κίνηση αυτόματων μηχανών και αισθητήρες	• Να Περιγράφει την κίνηση των μηχανών συγκόλλησης και τη λειτουργία των αισθητήρων τους
10. Β ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ	
10.1 Β Συμβολισμοί των συγκολλήσεων	• Να διαβάζει τα διάφορα σύμβολα που χρησιμοποιούνται για να δηλώσουν το είδος της ραφής και της συγκόλλησης

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
11. ΑΝΑΓΟΜΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΜΕΤΑΛΛΟΥ	
11.1. Ορισμός και σκοπιμότητα εφαρμογής	• Να γνωρίζει τι είναι η αναγόμωση και τα αποτελέσματά της στις εφαρμογές της
11.2 Μέθοδοι αναγόμωσης και περιγραφή τους	• **Να γνωρίζει τις μεθόδους αναγόμωσης που χρησιμοποιούνται και την περιγραφή τους**
12. Μέθοδος ΟΞΥΓΟΝΟΥ-ΑΣΕΤΥΛΙΝΗΣ - ο εξοπλισμός - τα αναλώσιμα υλικά - η τεχνική - τα συγκριτικά στοιχεία της μεθόδου - εφαρμογές της μεθόδου	• Να γνωρίζει τη μέθοδο, την τεχνική της και τα συγκριτικά της πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα • Να γνωρίζει τα κριτήρια επιλογής της μεθόδου
11.2.2 Μέθοδος με ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ - ο εξοπλισμός - τα αναλώσιμα υλικά - η τεχνική - τα συγκριτικά στοιχεία της μεθόδου - εφαρμογές της μεθόδου	• Να γνωρίζει τη μέθοδο, την τεχνική της και τα συγκριτικά της πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα • Να γνωρίζει τα κριτήρια επιλογής της μεθόδου

11 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1. Επίδειξη εξοπλισμού αναγόμωσης με μέθοδο ΟΞΥΓΟΝΟΥ-ΑΣΕΤΥΛΙΝΗΣ
   Άσκηση στη χρήση του εξοπλισμού
   Αναγόμωση επιφάνειας (άσκηση) – εφαρμογή

2. Επίδειξη εξοπλισμού αναγόμωσης με ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟ
   Άσκηση στη χρήση του
   Εφαρμογή

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
13. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΕΙΔΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ Α. ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ	
12.1.1. Χημική σύνθεση και ονοματολογία INOX χαλύβων	• Να γνωρίζει τη διάκριση των ανοξείδωτων χαλύβων
12.1.2 Η συγκολλητικότητα των ανοξείδωτων χαλύβων	• **Να γνωρίζει τη δυνατότητα συγκόλλησης τους και στοιχεία της συμπεριφοράς τους**
12.1.3 Μέθοδοι που εφαρμόζονται στη συγκόλληση ανοξείδωτων χαλύβων	• Να γνωρίζει τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται
12.1.4 Ηλεκτρόδια – τυποποίηση	• Να γνωρίζει τα ηλεκτρόδια και την τυποποίησή τους

12.1 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Επίδειξη δοκιμίων ανοξείδωτων χαλύβων
Κατεργασία δοκιμίων ανοξείδωτων χαλύβων
Ραφές συγκόλλησης σε δοκίμια ανοξείδωτων χαλύβων
Ανάγνωση συμβολισμών ανοξείδωτων ηλεκτροδίων

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
Β. ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ & ΚΡΑΜΑΤΑ ΑΥΤΟΥ 12.2. Το αλουμίνιο και τα κράματά του	• Να γνωρίζει το μέταλλο, τα κράματα αυτού και τις μηχανικές του ιδιότητες
12.2.1 Μέθοδοι συγκόλλησης με τη βοήθεια προστατευτικών αερίων 12.2.2 Μέθοδος TIG και περιγραφή 12.2.3 Μέθοδος MIG και περιγραφή 12.2.4 Μέθοδος τύπου plasma (TRAN) και περιγραφή	• **Να γνωρίζει τις μεθόδους που εφαρμόζονται στα εργαστήρια και στη βιομηχανία**
12.2.5 Μέθοδος τύπου Microplasma 12.2.6 Διεργασία συγκόλλησης και παράμετροι η μηχανική κατεργασία η θερμή κατεργασία	• Να γνωρίζει τη διαδικασία της μηχανικής κατεργασίας και τα κρίσιμα σημεία της Να γνωρίζει τη διαδικασία της προθέρμανσης
12.2.7 Ο εξοπλισμός και τα αναλώσιμα υλικά των μεθόδων	• Να γνωρίζει τον εξοπλισμό και τα αναλώσιμα υλικά των μεθόδων

12.2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Επίδειξη κόλλησης σε δοκίμια PROFILE αλουμινίου

Άσκηση σε ραφή συγκόλλησης επί δοκιμίων αλουμινίου με μεθόδους MIG & TIG .

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
Γ. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ	
12.3.1. Η μεταλλουργία του χυτοσίδηρου (βασικά στοιχεία) και η διάκρισή τους	• Να γνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά του χυτοσίδηρου και τη διάκρισή τους
12.3.2 Τα ηλεκτρόδια για χυτοσίδηρο	• **Να γνωρίζει τα ειδικά ηλεκτρόδια και την τυποποίησή τους**
12.3.3 Επιλογή ηλεκτροδίων και αρχή της συγκόλλησης	• Να Περιγράφει τη συγκόλληση μικρών και μεγάλων τεμαχίων και την αναγκαιότητα προθέρμανσης
12.3.4 Προετοιμασία για συγκόλληση επισκευών	• Να γνωρίζει την προετοιμασία των επιφανειών συγκόλλησης και τις κρίσιμες παραμέτρους

12.3 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Επίδειξη συγκόλλησης μικρών τεμαχίων
Προθέρμανση μεγάλων τεμαχίων
Επίδειξη συγκόλλησης μεγάλων τεμαχίων
Άσκηση των εκπαιδευομένων στην προθέρμανση (χρήση φιάλης προπανίου και φλόγιστρου)
Άσκηση στη συγκόλληση τεμαχίων χυτοσίδηρου

Διδακτικές Ενότητες	Διδακτικοί Στόχοι
13 ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ 13.1 ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ 13.1.1. Οπτικοί έλεγχοι 13.1.2 Έλεγχοι με ραδιογραφία και χρήση ακτίνων Χ ή γ 13.1.3 Έλεγχοι με υπέρηχους (ULTRASONIC TEST) 13.1.4 Έλεγχοι με διεισδυτικά υγρά 13.1.5 Έλεγχοι με μαγνητικά σωματίδια 13.1.6 Έλεγχοι με δινορεύματα	• Να γνωρίζει τους μη καταστροφικούς ελέγχους των συγκολλήσεων και τις δυνατότητές τους • Να γνωρίζει, επίσης, την εφαρμογή τους

ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΟΜΑΔΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Οι μαθητές μετά την ολοκλήρωση της θεωρίας και έχοντας συμμετάσχει στις εργαστηριακές δραστηριότητες που περιγράφονται στα κεφάλαια του προγράμματος, πρέπει να εκτελέσουν εργασία κατά ομάδες των τριών – τεσσάρων ατόμων.

Οι εργασία θα είναι επί μεταλλικών μερών αμαξωμάτων και θα περιέχει
- σφυρηλάτηση
- κοπή
- συγκόλληση

Τηρώντας αυστηρά τις διαδικασίες και λαμβάνοντας όλα τα μέτρα ασφαλείας, εξοπλισμού, εγκαταστάσεων και προσώπων θα αξιολογηθούν :
- στην ευχέρεια χρήσης εξοπλισμού
- στην επιδεξιότητα που έχουν αναπτύξει
- στην ανάπτυξη κριτηρίων τεχνικής και λογικής

1ΟΣ ΚΥΚΛΟΣ - Β' ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ»
ΜΑΘΗΜΑ: «ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ»

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ **1.1 Το αυτοκίνητο και η χρησιμότητά του.** Γενικά - αυτοκίνητο - ιστορική εξέλιξη - τεχνικά χαρακτηριστικά πρώτων αυτοκινήτων. **1.2 Σύντομη περιγραφή των κύριων μερών του αυτοκινήτου.** Πλαίσιο - αμάξωμα - κινητήρας - σύστημα μετάδοσης της κίνησης - σύστημα ανάρτησης - σύστημα διεύθυνσης - σύστημα πέδησης.	• Να πληροφορηθούν για την ιστορική εξέλιξη του αυτοκινήτου και τη χρησιμότητά του καθώς επίσης και για το ρόλο που έπαιξε στην ανάπτυξη αυτού του αιώνα. • Να πληροφορηθούν σύντομα για τα κύρια μέρη του αυτοκινήτου, την ονοματολογία, τον προορισμό, την κατάταξη και την διάταξη των συστημάτων του.
2. ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΗΣ **2.1 Μηχανές εσωτερικής καύσης.** Γενικά, περιγραφή της λειτουργίας 4x,2x βενζινοκινητήρα - 4x, 2x πετρελ/τήρα. **2.2 Σύγκριση βενζινοκινητήρων-πετρελ/τήρων.**	• Να εξηγούν τη λειτουργία των κινητήρων εσωτερικής καύσης. • Να συγκρίνουν τους βενζινοκινητήρες - πετρελαιοκινητήτρες.
3. ΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ Μ.Ε.Κ. **3.1 Γενικά - Συνοπτική περιγραφή και διάταξη των λειτουργικών μερών του κινητήρα.** Κύλινδροι - χιτώνια - έμβολα κτλ.	• Να αναγνωρίζουν τα λειτουργικά μέρη των κινητήρων. • Να αναφέρουν το υλικό κατασκευής τους και να πληροφορηθούν τη τάση της τεχνολογίας όσον. αφορά το υλικό κατασκευής τους και την κατασκευαστική τους διαμόρφωση.
4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΥΞΗΣ. **4.1 Γενικά.** Αναγκαιότητα της ψύξης - τάξη μεγέθους τιμών της θερμοκρασίας των λειτουργικών μερών του κινητήρα κατά την κανονική λειτουργία του - κατασκευαστικοί περιορισμοί.	• Να εξηγούν την αναγκαιότητα της ψύξης. • Να πληροφορηθούν για την τάξη μεγέθους των θερμοκρασιών στο κινητήρα. • Να αναγνωρίζουν τα συστήματα ψύξης με αέρα και νερό. Να εξηγούν τη λειτουργία τους.

4.2 Συστήματα ψύξης με αέρα – νερό. Γενικά – είδη – περιγραφή – λειτουργία – σύγκριση αερόψυκτων-υγρόψυκτων κινητήρων. **4.3 Ψυκτικό υγρό.** Ιδιότητες – πρόσθετα – αλλαγή ψυκτικού υγρού – διαχείριση αποβλήτων.	ρα και νερό. Να εξηγούν τη λειτουργία τους. • Να εξηγούν την αναγκαιότητα του ψυκτικού υγρού, όπως επίσης και το σκοπό που εξυπηρετούν τα πρόσθετα. • Να πληροφορηθούν για την προστασία του περιβάλλοντος.
5. ΣΥΣΤΗΜΑ ΛΙΠΑΝΣΗΣ **5.1 Γενικά.** Τριβή – αποτελέσματα της τριβής – προορισμός του συστήματος λίπανσης. **5.2 Σύστημα λίπανσης.** Γενικά – περιγραφή – αρχή λειτουργίας. **5.3 Λιπαντικά.** Γενικά, είδη, ιδιότητες, πρόσθετα, κατάταξη – SAE – API, προδιαγραφές API -C.C.MC, αλλαγή του λιπαντικού, προστασία του περιβάλλοντος, διαχείριση αποβλήτων.	• Να αναφέρουν τα αποτελέσματα της τριβής και να εξηγούν τον προορισμό του συστήματος ψύξης. • Να αναγνωρίζουν το σύστημα λίπανσης και να εξηγούν τη λειτουργία του. • Να εξηγούν το ρόλο των λιπαντικών στη καλή λειτουργία των κινητήρων. • Να πληροφορηθούν την κατάταξη και την τυποποίηση API – CCMC. • Να πληροφορηθούν για την προστασία του περιβάλλοντος.
6. ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ – ΚΑΥΣΙΜΑ **6.1 <u>Καύση της βενζίνης.</u>** Ιδιότητες – είδη – κανονική καύση – κρουστική καύση – πυρανάφλεξη – εκρηκτικότητα – βαθμός οκτανίου – θάλαμοι καύσης. **6.2 Σύστημα τροφοδοσίας βενζίνης με εξαεριωτήρα (καρμπ/τερ).** Αρχή λειτουργίας – είδη (weber – solex – Del otro κτλ. εξαεριωτήρας ηλεκτρονικά ελεγχόμενος).	• Να εξηγούν τις ιδιομορφίες της καύσης της βενζίνης. • Να πληροφορηθούν για το βαθμό οκτανίου και για τους θάλαμους καύσης. • Να αναγνωρίζουν το σύστημα τροφοδοσίας βενζίνης με καρμπυρατέρ και να εξηγούν την αρχή λειτουργίας του. • Να πληροφορηθούν για τα άλλα είδη εξαεριωτών.
6.3 Σύστημα τροφοδοσίας βενζίνης με συνεχή μηχανική έγχυση. Είδη (κ- Jetronik).	• Να πληροφορηθούν για τα συστήματα της τροφοδοσίας με μηχανική έγχυση και την ηλεκτρονικά ελεγχόμενη.

6.4 Ηλεκτρονικά ελεγχόμενη έγχυση. Είδη (μονού σημείου – πολλαπλών σημείων). **6.5 Καύση του πετρελαίου.** **Ιδιότητες – είδη – βραδύτητα αυταναφλέξεως – αριθμός σετανίου – θάλαμοι καύσης – σεροβιλισμός αέρα και καυσίμου.** **6.6 Σύστημα τροφοδοσίας πετρελαίου με αντλία.** Περιγραφή – λειτουργία. **6.7 Σύστημα τροφοδοσίας με κοινή γραμμή τροφοδοσίας (Common rail).** Γενικά – είδη (Unijet – Multijet). **6.8 Εναλλακτικά καύσιμα.** Υγραέριο (L.P.G.) – Φυσικό αέριο (G.N.G.). (Ιδιότητες – μέτρα ασφαλείας κατά την αποθήκευση και τη χρήση τους). **6.9 Σύστημα τροφοδοσίας υγραερίου – φυσικού αερίου.** Περιγραφή – λειτουργία. **6.10 Άλλα είδη εναλλακτικών καυσίμων.** Αιθανόλη (C_2H_5OH) – μεθανόλη (CH_3OH) – Βιοντίζελ – υδρογόνο (ιδιότητες, μέτρα ασφαλείας στην αποθήκευση και στη χρήση τους – πεδίο εφαρμογής). **Εκπαιδευτική επίσκεψη**. Επίσκεψη σε συνεργείο αυτοκινήτων και σύνταξη τεχνικών εκθέσεων από τους μαθητές για τις εργασίες που γίνονται στη συντήρηση των κινητήρων και των συστημάτων τους.	κτρονικά ελεγχόμενη. • Να αναφέρουν τις ιδιότητες του πετρελαίου και τα είδη του και να πληροφορηθούν για τον αριθμό σετανίου, το ρόλο του στροβιλισμού αέρα και καυσίμου, και για τους θάλαμους καύσης. • Να αναγνωρίζουν το σύστημα τροφοδοσίας πετρελαίου και να εξηγούν τη λειτουργία του. • Να πληροφορηθούν για το σύστημα τροφοδοσίας πετρελαίου με κοινή γραμμή τροφοδοσίας και να αναφέρουν τα είδη τους. • Να γνωρίζουν τις ιδιότητες του υγραερίου φυσικού αερίου και τα μέτρα ασφαλείας όσον αφορά την αποθήκευσή τους και τη χρήση τους. • Να αναγνωρίζουν το σύστημα τροφοδοσίας υγραερίου-φυσικού αερίου και ναεξηγούν τη λειτουργία του. • Να πληροφορηθούν για τις ιδιότητες των εναλλακτικών καυσίμων και για τα μέτρα ασφαλείας στην αποθήκευσή τους και τη χρήση τους. • Να πληροφορηθούν για το πεδίο εφαρμογής των εναλλακτικών καυσίμων.
7. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ. **7.1 Γενικά.** Προορισμός του συστήματος καυσαερίων.	• Να εξηγούν τον προορισμό του συστήματος.
7.2 Σύστημα απαγωγής καυσαερίων. Περιγραφή – λειτουργία.	• Να αναγνωρίζουν το σύστημα απαγωγής καυσαερίων και να εξηγούν τη λειτουργία του.
7.3 Συστήματα ελέγχου καυσαερίων. Γενικά – καυσαέρια – ρύποι (CO, HC, NO_X) – καπνός – προστασία του περιβάλλοντος.	• Να αναφέρουν τους ρύπους των καυσαερίων.

καπνός – προστασία του περιβάλλοντος. **7.4 Καταλύτες.** Γενικά – είδη – περιγραφή – λειτουργία – καταστροφή του καταλύτη. Διαχείριση κατεστραμμένων καταλυτών και προστασία του περιβάλλοντος. 7.5 Τα καυσαέρια των κινητήρων εσωτερικής καύση και η συμβολή τους στη ρύπανση του περιβάλλοντος. Σύσταση των καυσαερίων – Το νέφος από ρύπους καυσαερίων – Το CO_2 – Το φαινόμενο του θερμοκηπίου – Όζον – Επιπτώσεις στον άνθρωπο και το περιβάλλον.	• Να αναφέρουν τα είδη των καταλυτών και να εξηγούν τη λειτουργία τους. • Να πληροφορηθούν για τα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος όσον αφορά τους ρύπους και τους καταστραμμένους καταλύτες. • Να γνωρίζουν της επιπτώσεις από τη ρύπανση στον άνθρωπο και το περιβάλλον. • Να πληροφορηθούν για το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την τρύπα του όζοντος.
8. ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ. **8.1 Συμπλέκτης.** Γενικά – προορισμός του συμπλέκτη – περιγραφή αρχή λειτουργίας – είδη συμπλεκτών. **8.2 Κιβώτιο ταχυτήτων.** Γενικά – χρησιμότητα του κιβωτίου ταχυτήτων. **8.3 Εξέλιξη του κιβωτίου ταχυτήτων.** Κιβώτιο ταχυτήτων με ολισθαίνοντες οδοντωτούς τροχούς – με τροχούς μόνιμης εμπλοκής – με συγχρονισμό. 8.4 Σύστημα οδοντωτών τροχών (με σταθερούς άξονες). Γενικά – σχέση μετάδοσης. **8.5 Συστήματα οδοντωτών τροχών με άξονες που περιστρέφονται** (πλανητικά συστήματα). Ορισμός – περιγραφή – είδη – (πλανητικό σύστημα με εξωτερική οδόντωση – με εσωτερική οδόντωση – διαφορικό) – πεδίο εφαρμογής. **8.6 Πλανητικό σύστημα με εσωτερική οδόντωση.**	• Να εξηγούν τον προορισμό του συμπλέκτη στο αυτοκίνητο και εξηγούν την αρχή λειτουργίας του. • Να εξηγούν τη χρησιμότητα του κιβωτίου ταχυτήτων. • Να εξηγούν τη λειτουργία του κιβωτίου ταχυτήτων και να αναφέρουν την εξέλιξή του. • Να ορίζουν το πλανητικό σύστημα και να το περιγράφουν. • Να περιγράφουν το πλανητικό σύστημα με εσωτερική οδόντωση και να αναφέρουν τη χρή-

Περιγραφή – χρήση – κανόνας του Willis – αυτόματο κιβώτιο.	εσωτερική οδόντωση και να αναφέρουν τη χρήση του.
8.7 Λίπανση. Γενικοί κανόνες λίπανσης – ιδιότητες των λιπαντικών για κιβώτια ταχυτήτων.	• Να αναφέρουν τους γενικούς κανόνες λίπανσης για τα κιβώτια.
8.8 Γωνιακή μετάδοση – Διαφορικό. Γενικά – προορισμός της γωνιακής μετάδοσης – αναγκαιότητα του διαφορικού – περιγραφή. 8.9 Λειτουργία του διαφορικού όταν οι κινητήριοι τροχοί συναντούν την ίδια αντίσταση στο οδόστρωμα (ευθεία). **8.10 Λειτουργία του διαφορικού όταν οι κινητήριοι τροχοί συναντούν διαφορετική αντίσταση στο οδόστρωμα (στροφή, λακούβες, εμπόδια, απώλεια πρόσφυσης, άμμος, χιόνι).** **8.11 Διαφορικά ειδικής κατασκευής.** Διαφορικό με αναστολέα (κάρο) – Διαφορικό περιορισμένης ολίσθησης – Τορσεν. **8.12 Λίπανση.** Γενικοί κανόνες – χαρακτηριστικά των λιπαντικών για διαφορικά.	• Να εξηγούν το προορισμό της γωνιακής μετάδοσης. • Να εξηγούν την αναγκαιότητα του διαφορικού. • Να εξηγούν την λειτουργία του διαφορικού στην ευθεία, στροφή, στις λακούβες, στα εμπόδια, όταν υπάρχει απώλεια πρόσφυσης, άμμος, χιόνι. • Να πληροφορηθούν τη λειτουργία των διαφορικών με κάρο, μπλοκέ, τορσεν.
8.13 Συστήματα τετρακίνησης – 4WD. Γενικά – προορισμός – είδη – συστήματα τετρακίνησης.	• Να αναφέρουν τους γενικούς κανόνες λίπανσης.
Άτρακτοι. Γενικά – προορισμός – περιγραφή – λειτουργία. **Σύνδεσμοι.** Γενικά – προορισμός – είδη (Hook-Cardan, τηλεσκοπικός, μπιλιοφόρος). **Άξονες τροχών.** Γενικά – περιγραφή – είδη και προορισμός τους. **Τροχοί.** Γενικά – είδη τροχών – είδη σώτρων – χαρακτηριστικές διαστάσεις και τυποποίηση. **Ελαστικά.** Γενικά – προορισμός – ιδιότητες ελαστικών – κατασκευαστική διαμόρφωση – είδη ελαστικών – τύποι πελμάτων – εξαρτήματα βαλβίδων – χαρακτηριστικές διαστάσεις και τυποποίηση.	• Να πληροφορηθούν για τα συστήματα τετρακίνησης. • Να εξηγούν τον προορισμό των ατράκτων και να περιγράφουν τη λειτουργία τους. • Να εξηγούν το προορισμό των συνδέσμων και να αναφέρουν τα είδη. • Να περιγράφουν και να εξηγούν τον απλό και διπλό σύνδεσμο hook – Cardan, τον μπιλιοφόρο.

	διπλό σύνδεσμο hook – Cardan, τον μπιλιοφόρο. • Να περιγράφουν τους άξονες των τροχών, να εξηγούν τη λειτουργία τους. • Να αναφέρουν τα είδη των τροχών και των σώτρων και να αναγνωρίζουν αυτούς σύμφωνα με την τυποποίηση. • Να εξηγούν τον προορισμό των ελαστικών. • Να αναφέρουν τα είδη και τις ιδιότητές τους. • Να περιγράφουν την κατασκευαστική τους διαμόρφωση. • Να αναγνωρίζουν τα ελαστικά σύμφωνα με την τυποποίηση.
9. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ. **9.1. Γενικά.** Προορισμός του συστήματος διεύθυνσης. 9.2 Αρθρωτός Μηχανισμός του συστήματος διεύθυνσης. **Περιγραφή – είδη μηχανισμών διεύθυνσης.** 9.3 Σύστημα διεύθυνσης. **Περιγραφή – λειτουργία.** 9.4 Η γεωμετρία του συστήματος διεύθυνσης. **Γενικά – συνθήκες που πρέπει να εκπληρώνει το σύστημα διεύθυνσης στη στροφή – στιγμιαίο κέντρο περιστροφής – οι τροχιές των τροχών στη στροφή πρέπει να είναι ομόκεντρες περιφέρειες.** 9.5 Εξέλιξη του συστήματος διεύθυνσης. **Άκαμπτος άξονας που περιστρέφεται γύρω από ένα κεντρικό πείρο (κάρο – ρυμουλκούμενο) εκπληρώνει τις συνθήκες του συστήματος διεύθυνσης στη στροφή.** **Ο Άκαμπτος άξονας με αρθρώσεις στα ακραξόνια δεν εκπληρώνει τις συνθήκες του συστήματος.** **Τετράπλευρο του Ackerman.** 9.6 Γεωμετρία ανάρτησης των τροχών. **Γενικά – γωνία Κάμπερ – γωνία Καστερ – γωνία σύγκλισης – οφσετ – άξονας περιστροφής – αντιβύθιση.** 9.7 Ενεργητική – παθητική ασφάλεια. **Γενικά – προορισμός.** 9.8 Συστήματα ελέγχου ευστάθειας. **Ενεργητική τετραδιεύθυνση – Παθητική τετραδιεύθυνση Γενικά προορισμός.**	• Να εξηγούν τον προορισμό του συστήματος διεύθυνσης και να αναγνωρίσουν το σύστημα διεύθυνσης. • Να αναφέρουν τα λειτουργικά μέρη του αρθρωτού μηχανισμού. • Να περιγράφουν το σύστημα διεύθυνσης και να εξηγούν τη λειτουργία του. • Να εξηγούν τις αναγκαίες συνθήκες που πρέπει να εκπληρώνει το σύστημα διεύθυνσης στη στροφή. • Να εξηγούν γιατί οι τροχιές των τροχών στη στροφή πρέπει να είναι ομόκεντρες περιφέρειες. • Να εξηγούν τι είναι στιγμιαίο κέντρο περιστροφής. • Να αναφέρουν τη εξέλιξη του συστήματος διεύθυνσης και να εξηγού ποια από αυτά εκπληρώνει τις συνθήκες του συστήματος διεύθυνσης στη στροφή μέχρι την επινόηση του τετραπλεύρου του Ackerman. • Να περιγράφουν και να εξηγούν το τετράπλευρο του Ackerman.

τραδιεύθυνση – Γενικά – προορισμός.	πλευρο του Ackerman. • Να εξηγούν τους τεχνικούς όρους της γεωμετρίας ανάρτησης των τροχών και να αναφέρουν τη χρησιμότητά τους. • Να εξηγούν τους όρους ενεργητική-παθητική ασφάλεια. • Να πληροφορηθούν τη χρησιμότητα της ενεργητικής – παθητικής τετραδιεύθυνσης.
10. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ **10.1 Σύστημα ανάρτησης.** Γενικά – προορισμός του συστήματος ανάρτησης. 10.2 Λειτουργικά μέρη του συστήματος ανάρτησης. Ελατήρια (ημιελλειπτικά ελατήρια και τρόποι σύνδεσης με το πλαίσιο) – αποσβεστήρες ταλαντώσεων – σφαιρικοί σύνδεσμοι – ελαστικά μέρη ανάρτησης και σινεμπλόκ (silent block). Περιγραφή – λειτουργία. 10.3 Είδη αναρτήσεων. Γενικά – είδη [άκαμπτος άξονας με ημιελλειπτικά ελατήρια – γέφυρα De Dion – διπλά ψαλίδια και σπειροειδή ελατήρια – γόνατα Μακ Φέρσον – αιωρούμενη ανάρτηση με ράβδους στρέψης – ημιαιωρούμενη ανάρτηση με σπειροειδή ελατήρια – πολλαπλών σημείων (multi link)]. 10.4 Άλα είδη ανάρτησης. Ανάρτηση με πεπιεσμένο αέρα – υδροδροελαστική – υδροπνευματική – αυτόματα συστήματα οριζοντιώσεως (ελέγχου περιορισμών των κλίσεων π.χ. Hydractiv). 10.5 Αποσβεστήρες ταλαντώσεων (αμορτισέρ). Γενικά – προορισμός – αρχή λειτουργίας – είδη (αμορτισέρ λαδιού διπλής ενέργειας, αμορτισέρ λαδιού αερίου μονού σωλήνα, αμορτισέρ λαδιού αερίου διπλού σωλήνα χαμηλής πίεσης, αμορτισέρ εξισορρόπησης φορτίου).	• Να εξηγούν τον προορισμό του συστήματος ανάρτησης. • Να αναγνωρίζουν τα λειτουργικά μέρη του συστήματος. • Να περιγράφουν τον τρόπο σύνδεσης των ημιελλειπτικών ελατηρίων με το πλαίσιο. • Να αναγνωρίζουν τα είδη των αναρτήσεων. • Να πληροφορηθούν για τις αναρτήσεις με πεπιεσμένο αέρα – υδροελαστικές – υδροπνευματικές και για τα αυτόματα συστήματα οριζοντιώσεως. • Να εξηγούν την αναγκαιότητα των αμορτισέρ στο αυτοκίνητο και να αναφέρουν την αρχή λειτουργίας τους.

	• Να πληροφορηθούν για τα είδη των αμορτισέρ.
11. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ **11.1 Γενικά.** Προορισμός της ηλεκτρικής εγκατάστασης. **11.2 Λειτουργικά μέρη παραγωγής και αποθήκευσης της ηλεκτρικής ενέργειας.** Γεννήτρια – συσσωρευτής – αυτόματοι διακόπτες – κυκλώματα. 11.3 Εναλλακτικές μορφές αυτοκίνησης. Υβριδικά – ηλεκτρικά αυτοκίνητα – ενεργειακές κυψέλες.	• Να εξηγούν τον προορισμό της ηλεκτρικής εγκατάστασης. • Να αναγνωρίζουν τα λειτουργικά μέρη Ηλ. Εγκατάστασης. • Να εξηγούν το σκοπό που εξυπηρετούν. • Να περιγράφουν τη λειτουργία τους. • Να αναφέρουν τα κυκλώματα της Ηλ. Εγκατάστασης. • Να πληροφορηθούν για την τάση της τεχνολογίας όσον αφορά τις εναλλακτικές μορφές αυτοκίνησης.
12. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ. **12.1 Γενικά.** Προορισμός της εγκατάστασης του κλιματισμού. **12.2 Σύστημα αερισμού – θέρμανσης – ψύξης.** Περιγραφή – λειτουργία.	• Να εξηγούν τον προορισμό της εγκατάστασης κλιματισμού. • Να εξηγούν τη λειτουργία του συστήματος Αερισμού-Θέρμανσης-Ψύξης.
13. ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ. **13.1 Γενικά.** Προορισμός του συστήματος πέδησης. 13.2 Σύστημα πέδησης. Περιγραφή – λειτουργία. 13.3 Συστήματα ελέγχου πρόσφυσης στην επιτάχυνση και στην επιβράδυνση. Γενικά – προορισμός – σύστημα αποτροπής της εμπλοκής των τροχών (A.B.S.). Σύστημα αποτροπής της ολισθαίνουσας περιστροφής των τροχών (T.C.S ή A.S.R.) – αρχή λειτουργίας. 13.4 Συστήματα ελέγχου ευστάθειας και αποτελεσματικότητας των φρένων συνδυαζόμενα με A.B.S.	• Να εξηγούν τον προορισμό το συστήματος πέδησης. • Να αναγνωρίζουν το σύστημα πέδησης και να εξηγούν τη λειτουργία του. • Να εξηγούν τον προορισμό του συστήματος ελέγχου πρόσφυσης στην επιβράδυνση και στην επιτάχυνση.

Γενικά – προορισμός – αρχή λειτουργίας – είδη (π.χ. A.B.S./B.A.S., A.B.S./C.B.S., A.B.S./ A.S.R., T.C.S., A.S.C. + T, E.S.P. κτλ.).	• Να πληροφορηθούν για την λειτουργία των συστημάτων πρόσφυσης – ευστάθειας και αποτελεσματικότητας των φρένων.

1^ΟΣ ΚΥΚΛΟΣ – Β΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ»

ΒΑΦΕΣ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	
ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΑ ΧΡΩΜΑΤΑ	
1.1 Εισαγωγή	* Να αποκτήσει τις βασικές γνώσεις και πληροφορίες για τα χρώματα * Να περιγράφει βασικά χαρακτηριστικά του χρώματος * Να αναγνωρίζει τα βασικά και συμπληρωματικά χρώματα
1.2 Ανάμειξη χρωμάτων	* Να αποκτήσει τις βασικές γνώσεις και πληροφορίες σχετικά με την ανάμειξη των χρωμάτων * Να επιλέγει από το χρωματολόγιο
1.3 Χρωματολόγιο	την κατάλληλη απόχρωση * Να αναγνωρίζει και συσχετίζει το κωδικοποιημένο χρώμα στο ευρετήριο χρωμάτων
1.4 Κωδικοποίηση - ευρετήριο	* Να αναμειγνύει τα χρώματα στις επιθυμητές αναλογίες * Να χειρίζεται τις συσκευές ανάμειξης και ανάλυσης χρώματος * Να επιτυγχάνει τις επιθυμητές αποχρώσεις
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΒΑΦΕΙΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΧΩΡΟΣ	* Να περιγράφει τον βασικό εξοπλισμό του βαφείου
2.1 Θάλαμοι - φούρνοι βαφής 2.2 Αεροσυμπιεστές	* Να γνωρίζει την αναγκαιότητα και τις αρχές λειτουργίας του θαλάμου βαφής * Να περιγράφει τα κύρια μέρη, τα επί μέρους εξαρτήματα του βασικού εξοπλισμού
2.3 Αεροφυλάκια	* Να εξηγεί πως πρέπει να προετοιμαστεί ο περιβάλλον χώρος για την εργασία βαφής
2.4 Πιστόλια βαφής	* Να συντηρεί τον εξοπλισμό σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή
2.5 Δίκτυο αέρα	* Να χρησιμοποιεί κατάλληλα τον εξοπλισμό του βαφείου
2.6 Πλυντήριο εργαλείων 2.7 Εργαλεία τριβής	* Να ρυθμίζει τα όργανα και τα εργαλεία σύμφωνα με τις απαιτήσεις * Να μετρά με τα όργανα το πάχος και τις αποχρώσεις κάθε χρωματισμού
2.8 Όργανα ελέγχου χρώματος και πάχους αυτού 2.9 Προετοιμασία περιβάλλοντος χώρου	* Να εξηγεί πως πρέπει Να προετοιμαστεί ο περιβάλλον χώρος για την εργασία βαφής

(μασκάρισμα)	στην κάλυψη επιφανειών * Να περιγράφει τις διαδικασίες για το ,,μασκάρισμα,, * Να χρησιμοποιήσει τα υλικά ,,μασκάρισμα,, σε όχημα ή μέρος αυτού

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Προετοιμασία επιφανειών, λείανση, δημιουργία υποστρώματος κάλυψη επιφανειών

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	
ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΒΑΦΗ	
4.1 Εισαγωγή	* Να γνωρίζει τα χαρακτηριστικά και τις δεξιότητες του επιτυχημένου βαφέα
4.2 Προστασία χρώματος	* Να κατατάσσει σε κατηγορίες και Να αναφέρει τα είδη βαφής * Να περιγράφει τα στάδια και τις διαδικασίες βαφής * Να εξηγεί πώς προετοιμάζεται ένα χρώμα * Να προετοιμάζει το κατάλληλο χρώμα σύμφωνα με τα δεδομένα
4.3 Χαρακτηριστικά χρωμάτων	* Να κατατάσσει σε κατηγορίες τα χρώματα και να περιγράφει τις ιδιότητές τους * Να γνωρίζει τα συστατικά του χρωματισμού και Να τα περιγράφει αναλυτικά * Να γνωρίζει τους λόγους χρήσης σκληρυντικών , διαλυτών και προσθέτων υλικών * Να χρησιμοποιεί κατάλληλα τους σκληρηντές και διαλύτες στα χρώματα
4.4 Αιτίες βλάβης χρώματος	* Να περιγράφει τις κύριες αιτίες που δημιουργούν βλάβες στους χρωματισμούς * Να αναγνωρίζει τις αιτίες που δημιουργούν τι βλάβες
4.5 Χρώματα DE LUX	* Να γνωρίζει και Να περιγράφει τα διάφορα είδη χρωματισμού
4.6 Χρώμματα ακρυλικά μιας επίστρωσης	* Να περιγράφει τα συστατικά, τις ιδιότητες και τους τρόπους χρήσης για κάθε είδος
4.7 Χρώματα ακρυλικά διπλής επίστρωσης	* Να αναφέρει πιθανά προβλήματα ή δυσκολίες εφαρμογής για κάθε χρωματισμό
4.8 Χρώματα ακρυλικά τριπλής επίστρωσης	* Να χρησιμοποιεί δοκιμαστικά τα διάφορα χρώματα για κάθε είδους χρωματισμό * Να εξηγεί τις διαφορές των χρωματισμών
4.9 Χρώματα πέρλας	* Να αναφέρει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για κάθε χρωματισμό
4.10 χρώματα υδατοδιαλυτά	* Να γνωρίζει και να αναφέρει τους λόγους και τους τρόπους της ιδιαίτερης προσοχής στην χρήση, την μεταφορά και αποθήκευση των χρωμάτων

	* Να ελέγχει την λειτουργία του βασικού εξοπλισμοί και τις συνθήκες εργασίας * Να γνωρίζει που και πως πρέπει Να είναι ο χώρος καθαριότητας * Να προετοιμάζει ένα χώρο βαφής

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Επίσκεψη σε οργανωμένο συνεργείο βαφής και ενημέρωση για την οργανωτική και λειτουργική του δομή καθώς και για τον εξοπλισμό του	*Σύνταξη τεχνικής εκθέσεως α τους μαθητές σχετικά με τη οργάνωση, τη δομή και τη λειτουργία του συνεργείου βαφής καθώς και τα μέτρα ασφαλεί

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	
ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	
3.1 Γενική καθαριότητα οχήματος	* Να περιγράφει τον τρόπο και τα σημεία καθαρισμού του οχήματος * Να καθαρίζει επιμελώς το όχημα ή μέρος αυτού
3.2 Εκτίμηση κατάστασης επιφανείας	* Να εκτιμά το μέγεθος της βλάβης του χρωματισμού που παρουσιάζει μια επιφάνεια * Να επιλέγει τον καλύτερο τρόπο βαφής για την αποκατάσταση της βλάβης * Να γνωρίζει το κόστος και τις συνέπειες κακοτεχνίας
3.3 Απολίπανση μετάλλων	* Να γνωρίζει τι είναι απολίπανση μετάλλων * Να περιγράφει πως επιτυγχάνεται και τι υλικά χρησιμοποιούνται * Να χρησιμοποιεί υλικά απολίπανσης σε μέταλλα
3.4 Εξομάλυνση επιφάνειας βαφής	* Να περιγράφει πως επιτυγχάνεται η εξομάλυνση μιας επιφανείας * Να επιλέγει τον κατάλληλο τρόπο λείανσης
3.5 Αστάρωμα	* Να ασκηθεί στην εξομάλυνση επιφανειών βαφής
3.5 Δημιουργία υποστρώματος (ψιλοστοκάρισμα)	* Να περιγράφει πως δημιουργείται το υπόστρωμα βαφής * Να χρησιμοποιεί τα κατάλληλα υλικά και να ασκηθεί στην δημιουργία του υποστρώματος
3.6 Προετοιμασία πλαστικών μερών	* Να προετοιμάζει για βαφή πλαστικά μέρη του οχήματος * Να γνωρίζει τα χαρακτηριστικά των πλαστικών μερών και τις διαδικασίες προετοιμασίας τους
3.7 Κάλυψη λοιπών επιφανειών	* Να γνωρίζει τι είναι ,,μασκάρισμα,, * Να αναφέρει που χρησιμοποιούνται

	και των άλλων υλικών
	* Να γνωρίζει και Να περιγράφει τις ιδιότητες
4.11 Βερνίκια	των βερνικιών
	* Να περιγράφει τον τρόπο χρήσης βερνικιών και πιθανά προβλήματα εφαρμογής
	* Να χρησιμοποιεί κατάλληλα τα βερνίκια στους χρωματισμούς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΒΑΦΗΣ**	
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΒΑΦΗΣ	
	* Να γνωρίζει τις διαδικασίες για την βαφή
5.1 Ρύθμιση πιστολιού	* Να ελέγχει και Να ρυθμίζει κατάλληλα το πιστόλι βαφής
	* Να λαμβάνει αποτυπώματα δέσμης και διασκορπισμού
	* Να αναγνωρίζει τις αιτίες που δημιουργούν προβλήματα στην ποσότητα και τον διασκορπισμό του χρώματος
	* Να περιγράφει πώς πρέπει να κινείται το πιστόλι βαφής
5.2 Κίνηση πιστολιού	* Να αναφέρει τα κύρια χαρακτηριστικά της κίνησης για το καλύτερο αποτέλεσμα
	* Να ασκηθεί στην κίνηση του πιστολιού βαφής
	* Να ασκηθεί στην κίνηση του πιστολιού
5.3 Αφαίρεση υλικού προστασίας	σε ακραίες καταστάσεις
	* Να αξιολογήσει τα αποτελέσματα κάθε κίνησης του
5.4 Διόρθωση ατελειών - λεπτομέρειες	πιστολιού
	* Να αφαιρεί τα υλικά προστασίας και να κάνει
5.5 Καθαρισμός εργαλείων και πιστολιού	λεπτομερή έλεγχο
	* Να καθαρίζει και συντηρεί τα εργαλεία

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	
Πρακτική άσκηση στην ρύθμιση του πιστολιού και εξάσκηση στην κίνηση κατά τη βαφή Ομαδικές εργασίες Υπό τη καθοδήγηση των εκπαιδευτικών να πραγματοποιηθούν στο εργαστήριο εργασίες αποκατάστασης ζημιών Ι.Χ. π.χ.	Να εξασκηθούν οι μαθητές σε επιδιορθώσεις και βαφές αμαξωμάτων , σε πραγματικές θουν συνθήκες εργασίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΒΑΦΗΣ	
	* Να αξιολογεί την χρωματισμένη επιφάνεια
6.1 Αιτίες	* Να αναγνωρίζει τα σφάλματα της βαφής
6.2 Πρόληψη	* Να εξηγεί τις αιτίες εμφάνισης κακοτεχνίας
6.3 Επιδιόρθωση	* Να περιγράφει πως διορθώνονται οι κακοτεχνίες
6.4 Αποτέλεσμα βαφής	* Να αναφέρει τρόπους και διαδικασίες

	πρόληψης κακοτεχνίας * Να επιδιορθώνει κατάλληλα τις κακοτεχνίες * Να επιδιορθώνει βλάβες του χρωματισμού σε μικρές επιφάνειες ή σημεία τμήματος του αμαξώματος * Να επιδιορθώνει βλάβες του χρώματος σε πλαστικά μέρη του οχήματος
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	
ΥΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΜΑΞ/ΤΟΣ 7.1 Σκοπός 7.2 Τρόπος χρήσης 7.3 Ονοματολογία 7.4 Χαρακτηριστικά υλικών	* Να γνωρίζει τους τρόπους ειδικής προστασίας του αμαξώματος * Να αναγνωρίζει το κάθε ειδικό υλικό * Να αναφέρει τις ιδιότητες του κάθε ειδικού υλικού * Να περιγράφει τον τρόπο χρήσης και την περιοχή εφαρμογής του * Να χρησιμοποιεί τα κατάλληλα υλικά για κάθε ειδική προστασία
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	
ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 8.1 Τοξικοί και επιβλαβείς παράγοντες 8.2 Επαγγελματικές ασθένειες 8.3 Κίνδυνοι ατυχήματος 8.4 Μέτρα προστασίας 8.5 Προστασία περιβάλλοντος	* Να πληροφορηθεί ποιοι παράγοντες επηρεάζουν δυσμενώς την υγεία του * Να πληροφορηθεί ποιοι παράγοντες επηρεάζουν δυσμενώς το περιβάλλον * Να γνωρίζει τις επαγγελματικές ασθένειες της ειδικότητας * Να ενημερωθεί για τα μέτρα προστασίας που μπορεί Να χρησιμοποιήσει * Να χρησιμοποιήσει τα μέτρα προστασίας
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	
ΣΧΕΤΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ 9.1 Για την άδεια λειτουργίας συνεργείου 9.2 Για την υγιεινή και ασφάλεια της εργασίας 9.3 Για τις συλλογικές συμβάσεις	* Να γνωρίζει τη σχετική νομοθεσία
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 ΕΤΗΣΙΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	
Δημιουργία είδους ,,μουσείου,, με επιφάνειες που παρουσιάζουν προβλήματα βαφής και θα προσδιορίζεται η αιτία που το προκάλεσε	

2.6 ΜΕΓΑΛΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ	
2.7 ΕΙΔΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ	

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Χειρισμός εργαλείων, συσκευών, και Μηχανημάτων
- Επίσκεψη σε πλήρως οργανωμένο συνεργείο αμαξωμάτων

* Χειρισμός εξοπλισμού

* Πρώτη επαφή με τους χώρους εργασίας της ειδικότητας

* Ενημέρωση για την λειτουργική και οργανωτ δομή συγκεκριμένου συνεργείου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΧΡΗΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ	
3.1 ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	* Να αναγνωρίζει τα υλικά που θα μεταχειρίζεται και να γνωρίζει τις ιδιότητες του κάθε υλικού
3.2 ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	* Να γνωρίζει και Να περιγράφει τις δυνατότητες κατεργασίας ή επεξεργασίας των υλικών
3.3 ΔΙΑΦΑΝΗ ΥΛΙΚΑ	* Να επιλέγει τον σωστό τρόπο διαμόρφωσης
3.4 ΣΥΝΔΕΤΗΡΙΑ ΥΛΙΚΑ	* Να γνωρίζει πως (και αν) συνεργάζονται διαφορετικά υλικά
3.5 ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	* Να χειρίζεται τα συνδετήρια ,στεγανοποιητικά και συγκολλητικά υλικά
3.6 ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ	* Να χρησιμοποιεί κατάλληλα τα αναλώσιμα υλικά
3.7 ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ	

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ	
4.1 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΥΛΙΚΩΝ	* Να γνωρίζει τις ιδιότητες των υλικών που θα χρησιμοποιεί
4.2 ΚΑΤΑΠΟΝΗΣΕΙΣ ΥΛΙΚΩΝ	* Να γνωρίζει τις καταπονήσεις των υλικών
4.3 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	
4.4 ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ	* Να περιγράφει πως (και αν) ένα υλικό ανακτά το αρχικό του σχήμα
4.5 ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΖΗΜΙΕΣ	* Να αναγνωρίζει τα αίτια και ν α εξηγεί πως έγιναν οι βλάβες
4.6 ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΜΟΤΗΤΑ	* Να γνωρίζει τις δυνατότητες συνεργασίας δύο διαφορετικών υλικών

1ΟΣ ΚΥΚΛΟΣ – Β΄ ΤΑΞΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ»

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΓΕΝΙΚΑ	
1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	* Να κατανοήσει τις δεξιότητες που πρέπει να έχει και τις γνώσεις που πρέπει να αποκτήσει * Να γνωρίζει με ποιους θα συνεργάζεται * Να πληροφορηθεί ότι θα εργάζεται χειρονακτικά * Να γνωρίζει σε τι θα είναι χρήσιμος * Να πληροφορηθεί που μπορεί να εργασθεί * Να πληροφορηθεί τις δυνατότητες εξέλιξης και αμοιβής
1.2 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	* Να γνωρίσει το αντικείμενο της εργασίας του * Να γνωρίζει την αναγκαιότητα ύπαρξης του οχήματος και να πληροφορηθεί την διαχρονική εξέλιξη του * Να αναγνωρίζει τις γενικές κατηγορίες κατάταξης των οχημάτων
1.3 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΑ ΑΜΑΞΩΜΑΤΑ	* Να γνωρίζει τον σκοπό δημιουργίας του αμαξώματος * Να περιγράφει την εξέλιξη του αμαξώματος * Να αναφέρει τα είδη των αμαξωμάτων * Να πληροφορηθεί σχετικά με την αεροδυναμική του αμαξώματος
1.4 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ	* Να κατατάσσει τα συνεργεία σε κατηγορίες * Να πληροφορηθεί ότι θα χειρίζεται εργαλεία, μηχανήματα και πρώτες ύλες * Να περιγράφει την λειτουργική οργάνωση του συνεργείου * Να γνωρίζει την οργανωτική-ιεραρχική δομή ενός συνεργείου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	
2.1 ΕΡΓΑΛΕΙΑ	* Να γνωρίζει την ονομασία του εξοπλισμού του συνεργείου
2.2 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΕΡΟΣ	* Να γνωρίζει την χρήση κάθε εργαλείου ή μηχανήματος
2.3 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ	* Να επιλέγει το κατάλληλο εργαλείο
2.4 ΕΙΔΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ	* Να χρησιμοποιεί σωστά τον εξοπλισμό
2.5 ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	* Να γνωρίζει τους κινδύνους που κρύβει η κακή χρήση κάθε εργαλείου

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

- Αναγνώριση και επαφή με τα υλικά	* Διάκριση υλικών * Διαπίστωση της συμπεριφοράς τους σε καταπονήσεις

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΑΜΑΞΩΜΑΤΑ	
5.1 ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΑΥΤΟΥ	* Να διακρίνει το πλαίσιο και τα κύρια μέρη του αμαξώματος * Να περιγράφει τις βλάβες για κάθε είδος πλαισίου * Να περιγράφει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά για κάθε είδος πλαισίου * Να γνωρίζει την ονοματολογία κάθε κύριου μέρους του αμαξώματος
5.2 ΑΛΛΑ ΚΥΡΙΑ ΜΕΡΗ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ	* Να κατανοεί την ανάγκη χρησιμοποίησης κάθε εξαρτήματος * Να συγκρίνει τύπους εξαρτημάτων
5.3 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΡΩΝ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ	* Να αφαιρεί και να επανατοποθετεί τα εξαρτήματα * Να περιγράφει τον τρόπο εφαρμογής σύνδεσης κάθε εξαρτήματος * Να περιγράφει την λειτουργία κάθε μηχανισμού * Να αναφέρει τις πιθανές βλάβες κάθε είδους * Να αφαιρεί επιδιορθώνει και επανατοποθετεί μηχανισμούς
5.4 ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ	* Να γνωρίζει την ονοματολογία και να περιγράφει τα είδη της εσωτερικής επένδυσης * Να αφαιρεί και να επανατοποθετεί την εσωτερική επένδυση * Να γνωρίζει για την ενεργητική και παθητική ασφάλεια των επιβατών
5.5 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	* Να περιγράφει την λειτουργία των συστημάτων ασφαλείας * Να αφαιρεί, επιδιορθώνει και επανατοποθετεί τμήματα του συστήματος ασφάλειας
5.6 ΕΙΔΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	* Να διακρίνει και να περιγράφει ειδικές κατασκευές αμαξώματ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ	
6.1 ΓΕΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ	* Να γνωρίζει την διαδικασία γενικού ελέγχου του αμαξώματος
6.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΕ ΕΙΔΙΚΑ ΜΕΡΗ	* Να ελέγχει την κατάσταση ειδικών μερών του αμαξώματος
6.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	* Να γνωρίζει και να περιγράφει την σωστή διαδικασία ελέγχου του πλαισίου * Να ελέγχει την ευθυγράμμιση του πλαισίου με τα ειδικά όργανα

6.4 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΑΜΑΞ/ΤΟΣ	* Να γνωρίζει ποια τμήματα του αμαξώματος απαιτούν συντήρηση * Να εκτελεί τις εργασίες συντήρησης
6.5 ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΣΥΝΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΜΕΡΩΝ	* Να γνωρίζει τον σκοπό και τα σημεία ρυθμίσεων * Να εκτελεί τις εργασίες ρύθμισης

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Ομαδικές εργασίες - Έλεγχος κατάστασης αμαξώματος και συντήρηση ή ρυθμίσεις σε οχήματα. Π.χ (μαθητών , εκπ/κών, γονέων, ή άλλων) υπό την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών.	* Ανάληψη πρωτοβουλίας σε πραγματικές συνθήκες εργασίας * Σύνταξη τεχνικής έκθεσης σχετική με την κατάσταση του οχήματος και τις εκτελεσθείσες εργασίες * Συζήτηση σχετικά με εντοπισθέντα προβλήματα ή βλάβες

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΗ ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ	
7.1 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ	* Να αναγνωρίζει τις βλάβες του αμαξώματος * Να εκτιμά το ύψος του κόστους επιδιόρθωσης
7.2 ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΡΩΝ	* Να περιγράφει την σωστή διαδικασία και τον τρόπο αποσυναρμολόγησης τμημάτων * Να εκτελεί εργασίες αποσυναρμολόγησης
7.3 ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ	* Να γνωρίζει και να περιγράφει τους τρόπους επισκευής με ανάκτηση σχήματος, με αντικατάσταση , με θερμική ή χημική συγκόλληση και της επιδιόρθωσης πλαστικών
7.3 ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ	
7.4 ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΕ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	
7.5 ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΕ ΘΕΡΜΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	* Να εκτελεί τις παραπάνω εργασίες με επιλογή του κατάλληλου τρόπου
7.6 ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΕ ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ	
7.7 ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΗ	* Να γνωρίζει τα κύρια σημεία του αμαξώματος για τα οποία ο κατασκευαστής δίδει ακριβείς διαστάσεις
7.8 ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΕ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ	* Να γνωρίζει και να περιγράφει τους τρόπους επισκευής για κάθε είδος πλαισίου * Να εκτελεί εργασίες επισκευής πλαισίων
7.9 ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΕ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΣΧΗΜΑΤΟΣ	* Να ελέγχει με ακριβείς μετρήσεις τις διαστάσεις

ΠΛΑΙΣΙΟΥ	των τμημάτων με τα κατάλληλα όργανα
7.10 ΕΛΕΓΧΟΣ – ΕΠΙΒΕΒΑΙΩΣΗ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΟΥ	
7.11 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΡΩΝ ΑΜΑΞ/ΤΩΝ (ΕΠΑΝΑΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ)	* Να συναρμολογεί τα επί μέρους εξαρτήματα του αμαξώματος
7.12 ΑΝΤΙΣΚΩΡΙΑΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	* Να περιγράφει τους τρόπους αντισκωριακής προστασίας * Να εκτελεί εργασίες αντισκωριακής προστασίας

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Ομαδικές εργασίες

- Αποκατάσταση - επιδιόρθωση ζημιών σε οχήματα π.χ. (μαθητών, εκπ/κών, γονέων , ή άλλων) υπό την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών.

* Ανάληψη πρωτοβουλιών σε πραγματικές συνθήκες εργασίες
* Διαδικασίες προμήθειας ανταλλακτικών
* Χρονομέτρηση εργασιών
* Κοστολόγηση έργου

- Επίσκεψη σε συνεργείο αμαξωμάτων για την παρακολούθηση επαναφοράς πλαισίου ή άλλης εργασίας

* Καταγραφή διαδικασιών και εργασιών
* Προετοιμασία (από μικρές ομάδες) τεχνικής έκθεσης
* Συζήτηση για την πληρέστερη έκθεση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΒΑΦΗ	
8.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΓΙΑ ΒΑΦΗ 8.2 ΚΑΛΥΨΗ ΑΤΕΛΕΙΩΝ – ΛΕΙΑΝΣΗ	* Να γνωρίζει τους λόγους προετοιμασίας για βαφή των επιφανειών * Να εκτελεί εργασίες τριψίματος επιφανειών με μηχανικά μέσα * Να προετοιμάζει και να χρησιμοποιεί κατάλληλα τα υλικά επικάλυψης * Να επιλέγει την κατάλληλη διαδικασία για το τρίψιμο επιφανειών * Να χρησιμοποιεί τα κατάλληλα γυαλόχαρτα στο τρίψιμο
8.3 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΒΑΦΗΣ	* Να εκτελεί τις εργασίες για το αστάρωμα
8.4. ΒΑΦΗ (ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ)	* Να περιγράφει διαδικασίες προετοιμασίας για βαφή

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ	
	* Να τοποθετεί τα διακοσμητικά μέρη του αμαξώματος * Να τοποθετεί τα μικροεξαρτήματα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 ΤΕΛΙΚΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	
	* Να γνωρίζει τι σημαίνει τελικός ποιοτικός έλεγχος * Να εκτελεί σωστά τον τελικό ποιοτικό έλεγχο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΕΡΓΟΥ	
	* Να καταγράφει τα υλικά που χρησιμοποίησε καθώς και το κόστος τους * Να καταγράφει τους χρόνους επισκευής και συντήρησης για κάθε εξάρτημα * Να γνωρίζει τις διαδικασίες κοστολόγησης ενός έργου * Να συντάσσει το αναλυτικό κοστολόγιο για κάθε έργο

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

12.1 Κατά την διάρκεια του σχολικού έτους

- Δημιουργία πρωτότυπων κατασκευών
- Κατασκευή αμαξώματος με κλίμακα (με καταμερισμό εργασιών)
- Δημιουργία πινάκων συντήρησης και ρυθμίσεων για τα αμαξώματα
- Εργασίες με έρευνες για νέες τεχνολογίες στα αμαξώματα
- Σύνταξη σχετικών άρθρων και δημοσίευση στις τοπικές εφημερίδες
- Οργάνωση εκδηλώσεων ενημέρωσης από ειδικούς της παραγωγής

12.2 Κατά το τέλος του σχολικού έτους

- Παρουσίαση των καλύτερων εργασιών του σχολικού έτους στην σχολική και τοπική κοινωνία (γονείς, κτλ)
- Δημιουργία σχετικού ,,μουσείου,, αμαξωμάτων σε συνεργασία με άλλα τμήματα
- Προβολή δραστηριοτήτων στην τοπική κοινωνία

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 20 Ιουλίου 2000

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΠΕΤΡΟΣ ΕΥΘΥΜΙΟΥ

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * TELEX 223211 YPET GR * FAX 52 34 312
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: http: www.et.gr
e-mail: webmaster @ et.gr

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΟΛΙΤΩΝ

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
Σολωμού 51

Πληροφορίες δημοσιευμάτων Α.Ε. - Ε.Π.Ε.	5225 761 - 5230 841
Πληροφορίες δημοσιευμάτων λοιπών Φ.Ε.Κ.	5225 713 - 5249 547
Πώληση Φ.Ε.Κ.	5239 762
Φωτοαντίγραφα παλαιών Φ.Ε.Κ.	5248 141
Βιβλιοθήκη παλαιών Φ.Ε.Κ.	5248 188
Οδηγίες για δημοσιεύματα Α.Ε. - Ε.Π.Ε.	5248 785
Εγγραφή Συνδρομητών Φ.Ε.Κ. και αποστολή Φ.Ε.Κ.	5248 320

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΠΩΛΗΣΗΣ Φ.Ε.Κ.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - Βασ. Όλγας 227 - Τ.Κ. 54100	(031) 423 956
ΠΕΙΡΑΙΑΣ - Νικήτα 6-8 Τ.Κ. 185 31	4135 228
ΠΑΤΡΑ - Κορίνθου 327 - Τ.Κ. 262 23	(061) 6381 100
ΙΩΑΝΝΙΝΑ - Διοικητήριο Τ.Κ. 450 44	(0651) 87215
ΚΟΜΟΤΗΝΗ - Δημοκρατίας 1 Τ.Κ. 691 00	(0531) 22 858
ΛΑΡΙΣΑ - Διοικητήριο Τ.Κ. 411 10	(041) 597449
ΚΕΡΚΥΡΑ - Σαμαρά 13 Τ.Κ. 491 00	(0661) 89 127 / 89 120
ΗΡΑΚΛΕΙΟ - Πλ. Ελευθερίας 1, Τ.Κ. 711 10	(081) 396 223
ΛΕΣΒΟΣ - Πλ. Κωνσταντινουπόλεως Τ.Κ. 811 00 Μυτιλήνη	(0251) 46 888 / 47 533

ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΦΥΛΛΩΝ ΕΦΗΜΕΡΙΔΟΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

- Για τα ΦΕΚ από 1 μέχρι 8 σελίδες 200 δρχ.
- Για τα ΦΕΚ από 8 σελίδες και πάνω η τιμή πώλησης κάθε φύλλου (8σέλιδου ή μέρους αυτού) προσαυξάνεται κατά 100 δρχ. ανά 8σέλιδο ή μέρος αυτού.
- Για τα ΦΕΚ του Τεύχους Προκηρύξεων Α.Σ.Ε.Π. ανεξαρτήτως αριθμού σελίδων δρχ. 100. (Σε περίπτωση Πανελλήνιου Διαγωνισμού η τιμή θα προσαυξάνεται κατά δρχ. 100 ανά 8σέλιδο ή μέρος αυτού).

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ Φ.Ε.Κ.

Τεύχος	Κ.Α.Ε. Προϋπολογισμού 2531	Κ.Α.Ε. εσόδου υπέρ ΤΑΠΕΤ 3512
Α΄ (Νόμοι, Π.Δ., Συμβάσεις κ.λπ.)	60.000 δρχ.	3.000 δρχ.
Β΄ (Υπουργικές αποφάσεις κ.λπ.)	70.000 »	3.500 »
Γ΄ (Διορισμοί, απολύσεις κ.λπ. Δημ. Υπαλλήλων)	15.000 »	750 »
Δ΄ (Απαλλοτριώσεις, πολεοδομία κ.λπ.)	70.000 »	3.500 »
Αναπτυξιακών Πράξεων (Τ.Α.Π.Σ.)	30.000 »	1.500 »
Ν.Π.Δ.Δ. (Διορισμοί κ.λπ. προσωπικού Ν.Π.Δ.Δ.)	15.000 »	750 »
Παράρτημα (Προκηρύξεις θέσεων ΔΕΠ κ.τλ.)	5.000 »	250 »
Δελτίο Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας (Δ.Ε.Β.Ι.)	10.000 »	500 »
Ανωτάτου Ειδικού Δικαστηρίου (Α.Ε.Δ.)	3.000 »	150 »
Προκηρύξεων Α.Σ.Ε.Π.	10.000 »	500 »
Ανωνύμων Εταιρειών & Ε.Π.Ε.	300.000 »	15.000 »
Διακηρύξεων Δημοσίων Συμβάσεων (Δ.Δ.Σ.)	50.000 »	2.500 »
ΓΙΑ ΟΛΑ ΤΑ ΤΕΥΧΗ ΕΚΤΟΣ Α.Ε. & Ε.Π.Ε.	300.000 »	15.000 »

* Οι συνδρομές του εσωτερικού προπληρώνονται στα Δημόσια Ταμεία που δίνουν αποδεικτικό είσπραξης (διπλότυπο) το οποίο με τη φροντίδα του ενδιαφερομένου πρέπει να στέλνεται στην Υπηρεσία του Εθνικού Τυπογραφείου.
* Οι συνδρομές του εξωτερικού επιβαρύνονται με το διπλάσιο των ανωτέρω τιμών.
* Η πληρωμή του υπέρ ΤΑΠΕΤ ποσοστού που αντιστοιχεί σε συνδρομές, εισπράττεται από τα Δημόσια Ταμεία.
* Οι συνδρομητές του εξωτερικού μπορούν να στέλνουν το ποσό του ΤΑΠΕΤ μαζί με το ποσό της συνδρομής.
* Οι Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις, οι Δήμοι, οι Κοινότητες ως και οι επιχειρήσεις αυτών πληρώνουν το μισό χρηματικό ποσό της συνδρομής και ολόκληρο το ποσό υπέρ του ΤΑΠΕΤ.
* Η σύνδρομή ισχύει για ένα χρόνο, που αρχίζει την 1η Ιανουαρίου και λήγει την 31η Δεκεμβρίου του ίδιου χρόνου. Δεν εγγράφονται συνδρομητές για μικρότερο χρονικό διάστημα.
* Η εγγραφή ή ανανέωση της συνδρομής πραγματοποιείται το αργότερο μέχρι τον Μάρτιο κάθε έτους.
* Αντίγραφα διπλοτύπων, ταχυδρομικές επιταγές και χρηματικά γραμμάτια δεν γίνονται δεκτά.

Οι υπηρεσίες εξυπηρέτησης των πολιτών λειτουργούν καθημερινά από 08.00΄ έως 13.00΄

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ